

15

TEORÍA DE PROBABILIDADES

Teoría y Práctica

ARITMÉTICA



¡Full CEPRES!
+ EXAMENES DE ADMISION

Jimmy García - Eddy Huamaní

FONDO EDITORIAL
ARODO

TEORÍA DE LAS PROBABILIDADES

La teoría de probabilidades es una rama de las matemáticas que estudia las formas para calcular la probabilidad de que ocurra un determinado hecho.

Se basa en estudiar ciertos experimentos que se denominan aleatorios y cuya característica fundamental es la incertidumbre del resultado.

NOCIONES PREVIAS**EXPERIMENTO DETERMINÍSTICO**

Es aquella prueba o ensayo donde se puede predecir con exactitud el resultado obtenido.

Por ejemplo: • Extraer una bolilla negra de una urna que contenga tres bolillas negras.

EXPERIMENTO ALEATORIO (ε)

Es aquella prueba o ensayo que al repetirse indefinidamente en las mismas condiciones no se puede predecir con exactitud el resultado a obtener.

Por ejemplo: ε_1 : Lanzar dos monedas a la vez.
 ε_2 : Lanzar un dado
 ε_3 : Extraer una carta de una baraja de 52 naipes.

ESPACIO MUESTRAL (Ω)

Se denomina así al conjunto de posibles resultados de un experimento aleatorio. Cada elemento del espacio muestral se llama punto muestral.

Por ejemplo: $\Omega_1 = \{cc, cs, sc, ss\}$
 $\rightarrow n(\Omega_1) = 4$
 $\Omega_2 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
 $\rightarrow n(\Omega_2) = 6$
 $\Omega_3 = \{A\spadesuit, \dots, K\spadesuit, A\heartsuit, \dots, K\heartsuit, A\clubsuit, \dots, K\clubsuit, A\diamondsuit, \dots, K\diamondsuit\}$
 $\rightarrow n(\Omega_3) = 52$

EVENTO

Se denomina así a cualquier subconjunto de un espacio muestral, se denotan por lo general con letras mayúsculas del abecedario.

Por ejemplo: A_1 : Al lanzar dos monedas se obtienen resultados iguales.
 $\rightarrow A_1 = \{cc, ss\} \rightarrow n(A_1) = 2$
 Donde: $A_1 \subset \Omega_1$.
 A_2 : Al lanzar un dado el resultado que se obtiene es un número primo.
 $\rightarrow A_2 = \{2, 3, 5\} \rightarrow n(A_2) = 3$
 Donde: $A_2 \subset \Omega_2$.

A_3 : Al extraer una carta de una baraja de 52 se obtiene un "AS".

$$\rightarrow A_3 = \{A\spadesuit, A\heartsuit, A\clubsuit, A\diamondsuit\} \rightarrow n(A_3) = 4$$

Donde: $A_3 \subset \Omega_3$.



OBSERVACIONES

- El espacio muestral y los eventos son conjuntos, entonces se puede aplicar entre ellos las operaciones y leyes de conjuntos.
- Se denomina evento imposible a aquel evento que no tiene puntos muestrales.
Notación: $\emptyset$.
- Se denomina evento seguro al evento asociado a un experimento aleatorio y que siempre va a ocurrir.
Notación: Ω .
- Se denominan eventos elementales o unitarios a aquellos que contienen un solo punto muestral.

EVENTOS MUTUAMENTE EXCLUYENTES

Dos eventos A y B son mutuamente excluyentes si y sólo si A y B son conjuntos disjuntos, es decir si y sólo si: $A \cap B = \{\} \vee A \cap B = \Phi$

Por ejemplo: Sea el experimento aleatorio:

ε : Extraer una carta de una baraja de 52 naipes.

Sean los eventos:

A: La carta extraída es 8.

$$\rightarrow A = \{8\heartsuit, 8\spadesuit, 8\clubsuit, 8\diamondsuit\}$$

B: La carta extraída es corazón.

$$\rightarrow B = \{A\heartsuit, 2\heartsuit, \dots, Q\heartsuit, K\heartsuit\}$$

C: La carta extraída es un rey.

$$\rightarrow C = \{K\heartsuit, K\spadesuit, K\clubsuit, K\diamondsuit\}$$

Observe:

- $A \cap C = \emptyset \rightarrow$ Los eventos A y C son mutuamente excluyentes.
- $A \cap B = \{8\heartsuit\} \neq \emptyset \rightarrow$ A y B no son mutuamente excluyentes.

EVENTOS INDEPENDIENTES

Dos eventos A y B son independientes si la ocurrencia de A no afecta el hecho de que ocurra simultáneamente o sucesivamente B.

Por ejemplo: Sea el experimento aleatorio:

ε : Lanzar dos dados y observar los puntajes obtenidos.

Sean los eventos:

A: En el primer dado se obtiene puntaje 2.

→ $A = \{(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6)\}$

B: En el segundo dado se obtiene puntaje 3.

→ $B = \{(1, 3), (2, 3), (3, 3), (4, 3), (5, 3), (6, 3)\}$

C: En el segundo dado sale 3 dado que en el primer dado salió 2.

→ $C = \{(2, 3)\}$

Observe:

- La ocurrencia del evento A no afecta al hecho de que ocurra B simultánea o sucesivamente.
→ A y B son eventos independientes.
- La ocurrencia del evento A afecta la ocurrencia del evento C, dado que si no ocurre A no puede ocurrir C.
→ A y C son eventos no independientes.

DEFINICIÓN CLÁSICA DE PROBABILIDAD (REGLA DE LAPLACE)

Sea: $\Omega = \{w_1; w_2; w_3; \dots; w_n\}$ un espacio muestral finito, asociado a un experimento aleatorio, tal que todos los eventos elementales tienen la misma probabilidad de ocurrir (son equiprobables); la probabilidad de que ocurra A, que denotaremos $P(A)$, se calcula así:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{\text{Número casos favorables}}{\text{Número casos posibles}}$$

PROPIEDADES DE PROBABILIDADES

1. Si A es un evento definido en Ω , entonces:

$$0 \leq P[A] \leq 1$$

Consecuencias:

$$P[\Omega] = 1$$

$$P[\Phi] = 0$$

2. Si A y B son eventos mutuamente excluyentes, entonces:

$$P[A \cap B] = 0$$

$$P[A \cup B] = P[A] + P[B]$$

3. Si A y B son eventos no mutuamente excluyentes definidos en un Ω , entonces:

$$P[A \cup B] = P[A] + P[B] - P[A \cap B]$$

4. Sea A un evento definido en Ω y A^C su evento contrario, entonces:

$$P(A^C) = 1 - P(A)$$

5. Si $A \subset B$, entonces: $P(A) \leq P(B)$.

PROBABILIDAD CONDICIONAL

Sea A un evento cuya probabilidad es distinta de cero, y sea B cualquier evento. La probabilidad condicional del evento B , dado que ya ocurrió el evento A , se define como:

$$P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

APLICACIÓN 1: Sean A y B dos eventos tales que:

$$P(A) = 0,6$$

$$P(B) = 0,2$$

$$P\left(\frac{B}{A}\right) = 0,1$$

Determine:

$$P(A \cup B)$$

Resolución:

Sabemos :

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Necesitamos:

$$P(A \cap B)$$

También:

$$P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$P(A \cap B) = P(A) \times P\left(\frac{B}{A}\right)$$

Reemplazando:

$$P(A \cap B) = 0,6 \times 0,1 = 0,06$$

Luego:

$$P(A \cup B) = 0,6 + 0,2 - 0,06$$

$$\therefore P(A \cup B) = 0,74$$



RECAPitulando

De la probabilidad condicional:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P\left(\frac{B}{A}\right)$$

Esto es para eventos dependientes y se le llama teorema de la multiplicación.

APLICACIÓN 2: En una urna se tiene 4 bolas negras y 5 bolas blancas.Cuál es la probabilidad de que al extraer 2 bolas una a una sin reposición sean negras.

Resolución:

Sea:

4 Negras
5 Blancas

ε : Extraer 2 bolas de la urna una a una y sin reposición.

Sean los eventos: A: La 1era. bola extraída es negra.

B: La 2da. bola extraída es negra.

$$\rightarrow P(A \cap B) = P(A) \times P\left(\frac{B}{A}\right)$$

$$\therefore P(A \cap B) = \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{12}{72} = \frac{1}{6}$$

OBSERVACIÓN

Sean A y B dos eventos independientes:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

PROBABILIDAD TOTAL (TEOREMA DE BAYES)

Sea Ω un espacio muestral particionado en los eventos A_1, A_2 y B un evento incluido en él, entonces la probabilidad de que ocurra B será igual a:

$$P(B) = P(A_1) \times P\left(\frac{B}{A_1}\right) + P(A_2) \times P\left(\frac{B}{A_2}\right)$$

APLICACIÓN 3: Se tiene dos urnas, en la primera hay 3 bolas negras y 4 blancas; y en la segunda 5 bolas negras y 3 blancas. ¿Cuál es la probabilidad de extraer una bola negra?

Resolución:

Se tiene:

3 Negras
4 Blancas

5 Negras
3 Blancas

Piden la probabilidad de extraer una bola negra.

$$P(\text{NEGRA}) = P\left(\frac{\text{Urna I}}{\text{I}}\right) \times P\left(\frac{\text{NEGRA}}{\text{Urna I}}\right) + P\left(\frac{\text{Urna II}}{\text{II}}\right) \times P\left(\frac{\text{NEGRA}}{\text{Urna II}}\right)$$

$$P(\text{NEGRA}) = \frac{1}{2} \times \frac{3}{7} + \frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$$

$$\therefore P(\text{NEGRA}) = \frac{59}{112}$$

VARIABLE ALEATORIA

Frecuentemente el resultado de un experimento aleatorio se denota con un número:

- El número de caras que se obtiene al lanzar dos monedas.
- El número de unidades defectuosas entre 7 unidades seleccionadas.

A un número tal se le denomina variable aleatoria discreta.

Por ejemplo: ε : Lanzar tres monedas.

$\Omega = \{ccc, ccs, csc, css, scs, ssc, scc, sss\} \rightarrow n(\Omega) = 8$

Definimos la variable aleatoria discreta:

X: Número de caras obtenidas.

Donde: $X = 0 \rightarrow$ No se obtuvo cara alguna.

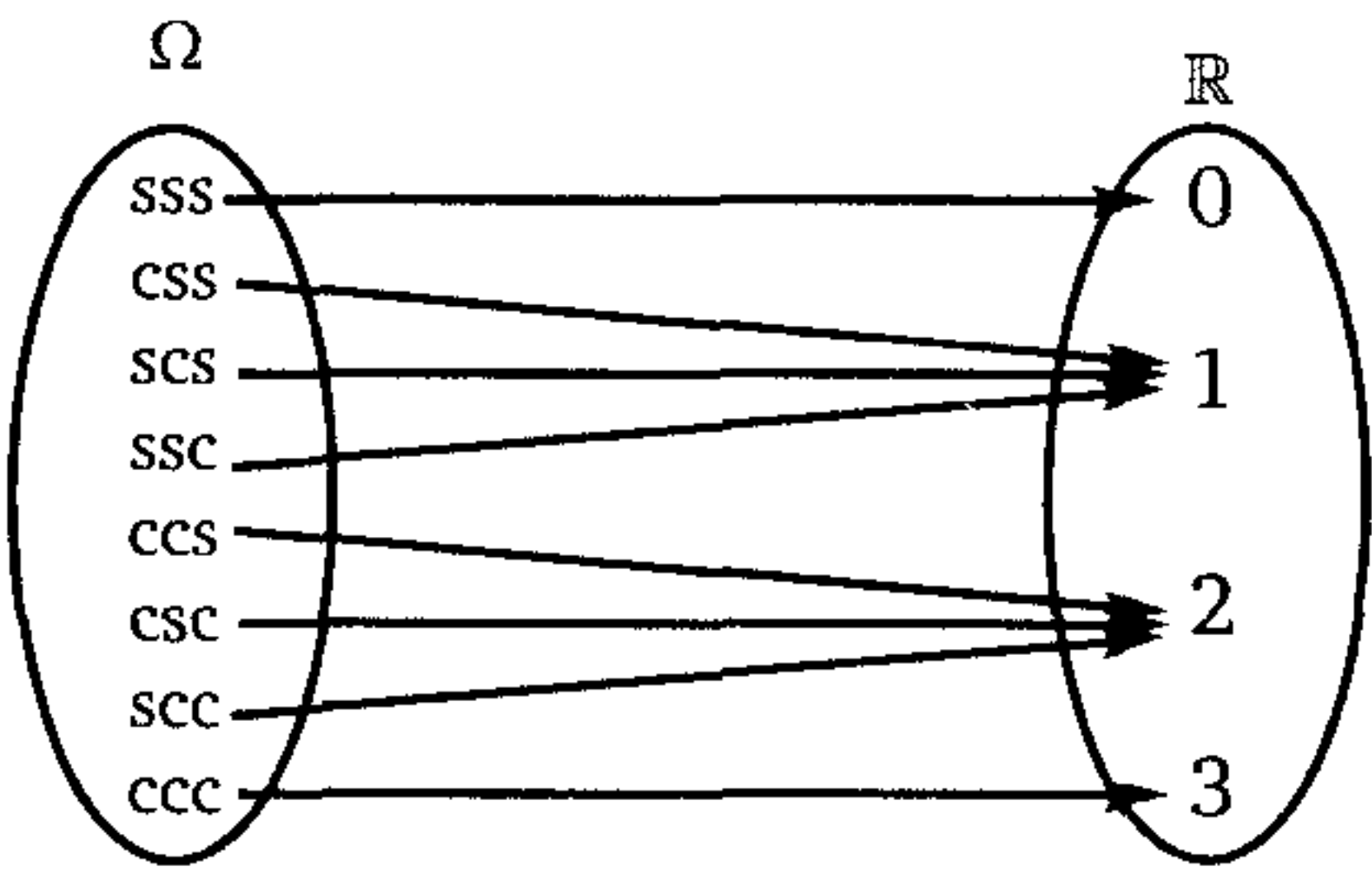
$X = 1 \rightarrow$ Se obtuvo sólo una cara.

$X = 2 \rightarrow$ Se obtuvieron dos caras.

$X = 3 \rightarrow$ Se obtuvieron tres caras.

Observe que estamos asociando a cada evento un número real.

Graficando:



FUNCIÓN DE PROBABILIDAD f(X)

Se denomina así a la asignación a cada valor de la variable, la probabilidad que le corresponde y cuya sumatoria es la unidad.

Por ejemplo: Del caso anterior:

Ω	X	f(X)
sss	0	$P(X = 0) = \frac{1}{8}$
css scs ssc	1	$P(X = 1) = \frac{3}{8}$
ccs csc scc	2	$P(X = 2) = \frac{3}{8}$
ccc	3	$P(X = 3) = \frac{1}{8}$

Q OBSERVACIÓN

La sumatoria de las funciones de probabilidad es igual a la unidad.

$$\sum_{i=1}^n f(X_i) = 1$$

ESPERANZA MATEMÁTICA O VALOR ESPERADO

Sea X una variable aleatoria discreta que toma los valores $x_1; x_2; x_3; \dots; x_n$ con función de probabilidad $f(X)$, la esperanza matemática o valor esperado de X se calcula así:

$$E(X) = \sum_{i=1}^n x_i \times f(x_i)$$

Por ejemplo: Del caso anterior:

X	0	1	2	3
P(X)	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

$$\rightarrow E(X) = 0 \times \frac{1}{8} + 1 \times \frac{3}{8} + 2 \times \frac{3}{8} + 3 \times \frac{1}{8}$$
$$\therefore E(X) = \frac{3}{2}$$

VARIANZA V(X)

Se calcula así:

$$V(X) = \sum_{i=1}^n [x_i^2 \times f(x_i)] - E(X)^2$$

Por ejemplo: Del caso anterior:

X	0	1	2	3
X^2	0	1	4	9
P(X)	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

$$\rightarrow V(X) = 0 \times \frac{1}{8} + 1 \times \frac{3}{8} + 4 \times \frac{3}{8} + 9 \times \frac{1}{8} - \left(\frac{3}{2}\right)^2$$
$$\therefore V(X) = 3 - \frac{9}{4} = \frac{3}{4}$$

1. Al lanzar dos monedas. ¿Cuál es la probabilidad que en ambas monedas salga la misma figura?
- A) $1/3$ B) $1/2$ C) $3/4$
D) $2/3$ E) 0
2. Se lanza dos dados y se suman los puntos que aparecen en sus caras superiores. ¿Cuál es la probabilidad que esta suma sea menor que 4?
- A) $1/36$ B) $1/24$ C) $1/12$
D) $3/24$ E) $1/2$
3. De una baraja de 52 cartas, se extraen dos a la vez. ¿Cuál es la probabilidad que dichas cartas sean de corazones?
- A) $1/4$ B) $1/17$ C) $7/36$
D) $3/4$ E) $7/51$
4. En cierta fecha del campeonato descentralizado, para el encuentro Alianza Lima - Sporting Cristal, se hizo una encuesta sobre el resultado obteniéndose que 80 dieron como ganador a SC, 25 dieron como resultado un empate y 15 dieron como ganador al AL. ¿Cuál es la probabilidad que al tomar una de las encuestas, ésta dé como ganador a SC?
- A) $1/3$ B) $1/2$ C) $2/3$
D) $1/4$ E) 1
5. A una señora embarazada le diagnostican trillizos. ¿Cuál es la probabilidad que el día del parto nazcan tres hombres?
- A) $1/2$ B) $1/4$ C) $1/8$
D) $1/16$ E) $1/3$
6. Entre los 4 primos absolutos de una cifra, ¿cuál es la probabilidad de escoger 2 de ellos, cuya suma sea un primo absoluto?
- A) $1/12$ B) $1/6$ C) $1/5$
D) $1/4$ E) $1/3$
7. En un aula de clase hay 10 niños y 8 niñas, si se escogen tres estudiantes al azar, ¿cuál es la probabilidad que sean niñas?
- A) $7/17$ B) $7/34$ C) $5/17$
D) $7/102$ E) $6/19$
8. Si las letras de la palabra GRAU se arreglan al azar, ¿cuál es la probabilidad que aparezca el arreglo GRUA?
- A) $1/8$ B) $3/4$ C) $1/12$
D) $1/6$ E) $1/24$
9. De 2 hombres y 3 mujeres, ¿cuál es la probabilidad que al ponerlos en fila, las mujeres estén siempre juntas?
- A) $1/10$ B) $3/10$ C) $1/5$
D) $2/5$ E) $1/3$

10. Al lanzar 3 dados, ¿cuál es la probabilidad que la suma de los puntos obtenidos en las caras superiores sea menor que 17?
- A) $1/54$ B) $5/216$ C) $53/54$
D) $54/55$ E) $52/53$
11. Una máquina expéndera de gomas de mascar tiene 38 gomas de mascar naranjas, 30 moradas y 18 amarillas. La máquina opera de manera tal que, al introducir una moneda de S/.1 proporciona una goma de mascar. Con una moneda, ¿cuál es la probabilidad de obtener una goma de mascar que sea morada o amarilla?
- A) $10/43$ B) $25/43$ C) $28/43$
D) $24/43$ E) $34/43$
12. Se tiene una bolsa con 9 bolas numeradas del 1 al 9. Se extrae una bola de la bolsa, se anota el número y se reintegra a la bolsa. Si se consideran los eventos:
 $A = \{x/x \text{ es un número primo}\}$
 $B = \{n/n \text{ es un múltiplo de 3}\}$
Calcule $P(A \cup B)$
- A) $1/9$ B) $1/3$ C) $4/9$
D) $5/9$ E) $2/3$
13. Calcule la probabilidad de obtener cara al lanzar una moneda y un número compuesto al lanzar un dado.
- A) $1/4$ B) $1/6$ C) $2/3$
D) $2/9$ E) $5/12$
14. En una canasta se tiene 30 bates, 15 guantes y 60 pelotas de béisbol. Si se extrae uno por uno y sin reemplazo dos objetos de la canasta, ¿cuál es la probabilidad de obtener un bate y una pelota, en ese orden?
- A) $7/15$ B) $2/13$ C) $15/91$
D) $1/7$ E) $2/7$
15. Se extrae un bolo de un total de 10 (los bolos están numerados del 1 al 10). ¿Cuál es la probabilidad que dicho bolo sea múltiplo de 3, si se sabe que fue par?
- A) $2/5$ B) $1/5$ C) $1/10$
D) $1/8$ E) $3/5$
16. Sean A y B dos eventos con $P(A) = \frac{1}{3}$ y $P(B) = \frac{1}{2}$. Si A está contenido en B, halle la probabilidad de que ocurra B pero no A.
- A) $5/6$ B) $3/8$ C) $1/6$
D) $1/8$ E) $5/24$
17. Sean A y B dos eventos con $P(A) = 0,4$ y $P(B) = 0,7$. Halle el mayor valor posible de $P(A \cap B)$.
- A) $0,3$ B) $0,7$ C) $0,1$
D) $0,2$ E) $0,4$

18. Sean los eventos M y T tal que

$$P(M) = \frac{3}{8}, P(T) = \frac{1}{2} \text{ y } P(M \cap T) = \frac{1}{4}.$$

halle el valor $P(M^c \cap T^c)$.

- A) $1/10$ B) $1/4$ C) $3/8$
D) $1/2$ E) $5/8$

19. En un lote de 12 productos, se observó que 6 productos presentan fallas. Si se escoge al azar 7 productos, ¿cuál es la probabilidad de obtener 3 productos con fallas y 4 sin fallas?

- A) $25/66$ B) $35/66$ C) $15/66$
D) $25/96$ E) $55/96$

20. Se tiene 5 libros, 3 de álgebra y 2 de aritmética, ordenados en un estante. ¿Cuál es la probabilidad que los libros de aritmética estén separados por los 3 libros de álgebra?

- A) $1/2$ B) $1/3$ C) $1/4$
D) $1/5$ E) $1/10$

21. Usted desea llamar a una amiga por teléfono, recuerda los tres primeros dígitos de su número telefónico; pero ha olvidado los últimos cuatro. ¿Cuál es la probabilidad que usted marque el número correcto en un sólo intento?

- A) $3/10^7$ B) $7/10^4$ C) $3/10^4$
D) $1/10^7$ E) $1/10^4$

22. De 4 números positivos y 5 negativos, todos diferentes, se eligen 3 números al azar, sin sustitución y se multiplican. ¿Cuál es la probabilidad que el producto sea un número positivo?

- A) $11/21$ B) $1/3$ C) $1/6$
D) $9/14$ E) $4/21$

23. En una determinada unidad de cuidados intensivos (UCI) el 6,9% de los pacientes que ingresan lo hacen con una infección comunitaria, mientras que el 13,7% adquieren una infección intrahospitalaria. Se conoce además que el 1,5% de los enfermos ingresados en dicha unidad presentan ambos tipos de infección. ¿Cuál es la probabilidad que un paciente seleccionado al azar presente infección de cualquier tipo en la UCI?

- A) 0,54 B) 0,122 C) 0,221
D) 0,191 E) 0,206

24. A un mono se le da 12 bloques: tres son cuadrados, tres rectángulos, tres triángulos y tres círculos. ¿Cuál es la probabilidad que coloque tres de cada tipo en orden, por ejemplo tres triángulos, luego tres cuadrados, etc.?

- A) $\frac{4!(3!)^4}{12!}$ B) $\frac{(3!)^4}{12!}$ C) $\frac{4!}{12!}$
D) $\frac{(4!)^4}{12!}$ E) $\frac{3!(4!)^4}{12!}$

25. Cinco fabricantes producen un determinado dispositivo electrónico cuya calidad varia de un fabricante a otro. Si usted eligiera tres fabricantes al azar, ¿cuál es la probabilidad que la selección contenga a dos de los tres mejores?

A) $7/10$ B) $3/5$ C) $3/10$
D) $1/2$ E) $6/11$

26. En una población, el 51% son varones y el 49% son mujeres. Las proporciones de personas con daltonismo se muestran en la tabla siguiente:

	Varones	Mujeres	Total
Daltónicos	0,04	0,002	0,042
No Daltónicos	0,47	0,488	0,958
Total	0,51	0,49	1,00

Si se selecciona una persona de esta población y es varón, ¿cuál es la probabilidad que sea daltónico?

A) $2/490$ B) $40/51$ C) $20/21$
D) $4/51$ E) $2/21$

27. Seis personas se sientan alrededor de una mesa circular. halle la probabilidad de que dos personas determinadas se sientan en lugares contiguos.

A) $2/5$ B) $1/5$ C) $1/10$
D) $1/8$ E) $3/5$

28. El 3% de una población de adultos ha intentado suicidarse, el 20% de esa población vive en condiciones de extrema pobreza. Si estos dos eventos son independientes, ¿cuál es la probabilidad que un individuo elegido aleatoriamente haya intentado suicidarse y además viva en condiciones de extrema pobreza?

A) $1/125$ B) $3/500$ C) $23/1000$
D) $17/1000$ E) $1/250$

29. Una caja contiene 7 bolas rojas y 3 bolas blancas. Si se sacan 3 bolas de la caja una tras otra y sin reposición, halle la probabilidad que las dos primeras sean rojas y la última sea blanca.

A) $9/40$ B) $13/50$ C) $7/30$
D) $7/40$ E) $21/80$

30. En un estudio de aguas localizadas en las proximidades de centrales eléctricas y de otras plantas industriales que vierten sus desagües en el hidrosistema, se ha llegado a la conclusión que el 5% muestra signos de contaminación química y térmica y el 35% de contaminación térmica. ¿Cuál es la probabilidad que un arroyo que muestra cierta contaminación térmica presente también signos de contaminación química?

A) $1/7$ B) $5/7$ C) $6/7$
D) $2/7$ E) $4/7$

31. Paolo acierta el 90% de sus disparos al arco, mientras que Claudio acierta solo el 50% de sus disparos al arco. Si los disparos al arco son independientes y cada jugador hace dos disparos al arco, ¿cuál es la probabilidad que Claudio acierte sus dos disparos y Paolo ninguno?
- A) 1/600 B) 1/20 C) 1/4
D) 1/100 E) 1/400
- 32.Cuál es la probabilidad de seleccionar al azar un subconjunto de 3 elementos del conjunto:
 $M = \{(x \in \mathbb{Z}) / (x-3)(x-5)(x-4)(x-6)(x^2+5x+6)=0\}$
- A) 5/8 B) 3/20 C) 5/16
D) 3/52 E) 1/20
33. Tres atletas del equipo A y tres del equipo B participan en una carrera. Si seis tienen las mismas aptitudes y no hay empates, ¿cuál es la probabilidad que los atletas del equipo A lleguen en los tres primeros lugares y los del equipo B lleguen en los tres últimos lugares?
- A) 1/720 B) 1/20 C) 1/360
D) 3/10 E) 4/5
34. Tres personas juegan disparejos, para lo cual cada uno lanza al aire simultáneamente una moneda; si uno de los resultados es diferente de los otros dos, la persona que obtiene el resultado diferente pierde. ¿Cuál es la probabilidad que uno de ellos pierda, en una tirada, si ninguna de las tres monedas está cargada?
- A) 1/4 B) 1/8 C) 3/4
D) 3/32 E) 5/24
35. La probabilidad que la persona R mire el noticiero de las 7.00 am es $\frac{2}{3}$, que mire el noticiero de las 10.00 pm es $\frac{1}{2}$ y la probabilidad que mire ambos noticieros es $\frac{1}{3}$. Si se selecciona un día al azar. ¿Cuál es la probabilidad que no mire ningún noticiero?
- A) 1/3 B) 1/6 C) 1/2
D) 5/6 E) 2/3
36. Al lanzar 4 veces una moneda, ¿cuál es la probabilidad que salga en el segundo lanzamiento cara y en el cuarto lanzamiento sello?
- A) 1/4 B) 3/16 C) 2/5
D) 1/8 E) 3/8
37. Al lanzar 3 dados, uno detrás de otro. ¿Cuál es la probabilidad que al multiplicar los valores obtenidos resulte una cantidad par?
- A) 7/36 B) 13/216 C) 1/36
D) 7/8 E) 7/216
38. Un experimento consiste en disponer en forma aleatoria a los dígitos 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 y 9 uno a continuación del otro. Calcule la probabilidad que el 3 aparezca junto al 4 y en orden creciente.
- A) 1/8 B) 1/7 C) 1/6
D) 1/5 E) 1/4

39. Juan debe tomar un jugo surtido de tres frutas, escogiéndolas al azar de entre piña, papaya, plátano, manzana y fresa. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un jugo en base a papaya?
- A) 0,2 B) 0,4 C) 0,6
D) 0,75 E) 0,8
40. Se toman 5 cartas del mazo de 52 naipes. ¿Cuál es la probabilidad que exactamente dos de las cartas sean ases?
- A) 0,0399 B) 0,0525 C) 0,0787
D) 0,0859 E) 0,0992
41. Nueve pasajeros abordan un tren de vagones. Cada pasajero elige aleatoriamente el vagón para sentarse. ¿Cuál es la probabilidad que haya dos personas en un vagón, tres en el otro y cuatro en el vagón restante?
- A) $\frac{4}{729}$ B) $\frac{35}{3^9}$ C) $\frac{C_2^9 \times C_{13}^7}{3^9}$
D) $\frac{280}{729}$ E) $\frac{235}{81}$
42. En un aula de clase hay 10 hombres y 20 mujeres, la mitad del número de hombres tienen ojos castaños. Halle la probabilidad que una persona escogida al azar sea un hombre o tenga los ojos castaños.
- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{3}$
D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{7}{15}$
43. En una caja hay 8 caños, de los cuales 5 son de bronce. Si se escoge al azar 4 caños, halle la probabilidad que por lo menos dos de los caños seleccionados sean de bronce.
- A) $\frac{9}{10}$ B) $\frac{10}{11}$ C) $\frac{11}{12}$
D) $\frac{13}{14}$ E) $\frac{12}{13}$
44. En un supermercado, la probabilidad de esperar 5 minutos o más para pagar en la caja es de 0,2. En cierto día, un hombre y su esposa deciden comprar por separado y cada uno pasa con un cajero distinto. Los dos llegan a las cajas al mismo tiempo. ¿Cuál es la probabilidad que el hombre o la mujer o los dos esperen 5 minutos o más?
- A) $\frac{9}{25}$ B) $\frac{37}{100}$ C) $\frac{3}{10}$
D) $\frac{17}{50}$ E) $\frac{7}{20}$
45. Sean A y B eventos independientes tales que $P(A)=0,5$; $P(B)=0,4$.
Halle: $P(A \cup B)^c$
- A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3
D) 0,8 E) 0,9
46. Supóngase que A y B son eventos independientes asociados con un experimento. Si la probabilidad que A o B ocurra es igual a 0,6; mientras que la probabilidad que A ocurra es igual a 0,4. Determine la probabilidad que B ocurra.
- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$
D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{7}$

47. Sean A y B eventos tales que

$$P(A) = 1/2; P(B) = 1/3 \text{ y}$$

$$P(A \cap B) = 1/4.$$

Halle: $P(A/B) + P(A \cup B) + P(A^C/B^C)$

- A) 7/12 B) 19/24 C) 47/24
D) 37/24 E) 53/24

48. Jaimito se presenta a dos universidades A y B. El estima la probabilidad que sea admitido en la universidad A sea 0,8; a la universidad B en 0,75; en al menos una de ellas en 0,95. ¿Cuál es la probabilidad que ingrese a ambas universidades?

- A) 0,2 B) 0,6 C) 0,25
D) 0,8 E) 0,45

49. Los porcentajes de votantes en tres distritos electorales diferentes se reparten como sigue: En el primer distrito, 21%; en el segundo distrito, 45% y en el tercero, 75%. Si un distrito se selecciona al azar y un votante del mismo se selecciona aleatoriamente, ¿Cuál es la probabilidad que vote por el candidato x?

- A) 21/100 B) 45/100 C) 47/100
D) 1/4 E) 11/50

50. La probabilidad que la construcción de un edificio se termine a tiempo es $\frac{17}{20}$, la probabilidad que no haya

huelga es $\frac{3}{4}$ y la probabilidad que la

de que la construcción se termine a tiempo, dado que no hubo huelga es $\frac{14}{15}$. ¿Cuál es la probabilidad que no

haya huelga dado que la construcción se terminó a tiempo?

- A) 1/3 B) 1/5 C) 2/5
D) 14/17 E) 7/10

51. Un examen consta de 14 temas. Si se debe escoger dos temas tomados al azar, calcule la probabilidad que a un alumno que ha estudiado 5 temas le toque al menos uno de los 5 temas estudiados.

- A) 45/91 B) 55/182 C) 5/14
D) 55/91 E) 70/91

52. Una máquina operada por un obrero produce una pieza defectuosa con probabilidad 0,01 si el obrero sigue con exactitud las instrucciones de operación de la máquina y con probabilidad de 0,03 si no lo hace. Si el obrero sigue las instrucciones el 90% de las veces, ¿qué proporción de todas las piezas producidas por la máquina será defectuosa?

- A) 0,09 B) 0,003 C) 0,009
D) 0,12 E) 0,012

53. Se toma un número de tres cifras y se observa que es múltiplo de 5. ¿Cuál es la probabilidad que sea múltiplo de 11?
- A) $1/10$ B) $17/900$ C) $89/180$
D) $17/180$ E) $89/900$
54. Se lanza un par de dados hasta que aparezca un 4 o un 7 como suma de los puntos en las caras que caen hacia arriba. ¿Cuál es la probabilidad que se obtenga 4 antes de 7?
- A) $1/6$ B) $1/2$ C) $1/3$
D) $7/12$ E) $5/12$
55. Dados todos los números capicúas de 5 cifras, en base 7. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número que tenga a lo más 4 cifras pares?
- A) $8/49$ B) $12/49$ C) $73/98$
D) $131/147$ E) $41/49$
56. Un monedero contiene 2 monedas de plata y 3 de cobre, y otro monedero contiene 4 de plata y 3 de cobre. Si se elige un monedero al azar y se extrae una moneda, ¿cuál es la probabilidad que sea de plata?
- A) $15/37$ B) $12/35$ C) $17/35$
D) $17/37$ E) $14/37$
57. Se colocan sobre una mesa 12 monedas, observándose 8 caras y 4 sellos. Si se seleccionan 8 monedas al azar. ¿Cuál es la probabilidad que resulten 5 caras y 3 sellos?
- A) $221/495$ B) $222/495$ C) $224/495$
D) $226/495$ E) $228/495$
58. La probabilidad que A dé en el blanco es $1/4$ y la de B es $2/5$. Si A y B disparan. ¿Cuál es la probabilidad que se dé en el blanco?
- A) $11/20$ B) $13/20$ C) $9/20$
D) $1/5$ E) $17/20$
59. El 84% de los hogares de una ciudad están suscritos a la edición diaria de un periódico, es decir desde Lunes hasta sábado. Además, la probabilidad que un hogar ya suscrito a la edición diaria se suscriba también a la edición dominical es 0,75. ¿Cuál es la probabilidad que un hogar se suscriba a la edición diaria y a la dominical?
- A) 0,09 B) 0,56 C) 0,36
D) 0,63 E) 0,59
60. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?
- I. Se denomina espacio muestral al conjunto que consiste de todos los resultados posibles de un experimento aleatorio.
- II. Se dice que un evento A ocurre si contiene por lo menos un punto muestral de algún experimento aleatorio.
- III. Sea $\Omega = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ un espacio muestral finito. Ω es un espacio muestral equiprobable si todos los eventos elementales $\{w_i\}$ son igualmente posibles (o equiprobables)
- A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) I y II E) Todas

61. Tres jugadores A, B y C, extraen en ese orden, una carta con reposición de una baraja de 52 carta. Si el primero que obtiene corazón gana, ¿cuál es la probabilidad que gane A?
- A) 16/37 B) 37/64 C) 1/4
D) 27/64 E) 9/16
62. Indique el valor de verdad (V ó F) de las siguientes afirmaciones:
- I. Si A y B son eventos independientes, de un mismo espacio, entonces:
 $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$.
- II. Si A y B son eventos mutuamente excluyentes, de un mismo espacio, entonces: $P(A \cap B) = 0$
- III. Para dos eventos A y B, de un mismo espacio, se tiene:
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- A) FFF B) FFV C) FVV
D) VVV E) VVF
63. Se realiza un control de calidad acerca de la producción de una empresa. El ingeniero extrae una muestra y revisa los productos de uno en uno de tal forma que si sacara dos productos defectuosos para de extraer, hasta un límite de cuatro productos extraídos. ¿De cuántos elementos está compuesto el espacio muestral?
- A) 10 B) 11 C) 12
D) 13 E) 14
64. Se tiene el siguiente grupo de datos: 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4. Calcule la probabilidad que al seleccionar al azar un número del grupo este no sea igual a la moda.
- A) 1/2 B) 5/7 C) 3/10
D) 3/5 E) 3/4
65. Si se lanzan tres monedas. ¿Cuál es la probabilidad de no obtener exactamente 2 caras?
- A) 1/8 B) 1/4 C) 3/8
D) 1/2 E) 5/8
66. Un dado normal se lanza 10 veces, ¿cuál es la probabilidad que se obtenga por lo menos un número impar?
- A) 0,875 B) 0,9990 C) 0,887
D) 0,675 E) 0,564
67. Si dos dados legales se lanzan, encuentre la probabilidad de que salgan dos números 6, dado que al menos un dado muestra un 6.
- A) 1/11 B) 1/12 C) 1/9
D) 2/9 E) 2/6
68. Un dado es cargado en tal forma que la probabilidad que aparezca una cara es proporcional al número de puntos de esa cara. Calcule la probabilidad que salga un número primo, asumiendo que se lanza una sola vez.
- A) 10/42 B) 12/42 C) 10/21
D) 11/21 E) 18/21

69. ¿Cuál es la probabilidad de obtener dos ases al extraer 2 naipes con reposición?

- A) $2/13$ B) $1/26$ C) $1/13$
D) $1/52$ E) $1/169$

70. Se escoge aleatoriamente un número de 10 cifras cuya suma de cifras es 88. Calcule la probabilidad que sea par.

- A) $7/50$ B) $9/55$ C) $6/65$
D) $8/55$ E) $9/50$

71. Un lote de pelotas consta de 12 pelotas en buen estado, 7 con pequeños defectos y 2 con defectos graves. Se elige una pelota al azar. Calcule la probabilidad de que tenga un defecto grave o que sea bueno.

- A) $1/21$ B) $1/7$ C) $2/3$
D) $4/3$ E) $5/3$

72. Se han elegido 10 alumnos de cada una de las aulas A y B del CEPRE-UNI. Si con ellos se forma una comisión de 3 miembros, determine la probabilidad que la comisión esté integrada con al menos un alumno de cada aula mencionada.

- A) $17/38$ B) $14/17$ C) $15/19$
D) $17/57$ E) $19/34$

73. Seis parejas de casadas se encuentran en un salón:

- a) Se escogen dos personas al azar. Determine la probabilidad que resulten de sexos diferentes.
b) Se escogen cuatro personas al azar. Halle la probabilidad que sean dos parejas de casados.

- A) $5/12$ y $2/33$ B) $2/11$ y $5/33$
C) $6/11$ y $1/33$
D) $5/12$ y $13/33$ E) $1/6$ y $1/3$

74. En una empresa hay seis varones y cuatro damas que aspiran a ser miembros de un comité. Si se deben escoger dos personas al azar escribiendo los nombres en hojas de papel y sacándolos de una urna. ¿Cuál es la probabilidad que salgan elegidos un hombre y una mujer o dos mujeres?

- A) $2/5$ B) $1/2$ C) $2/3$
D) $7/9$ E) $13/18$

75. En una caja se tiene artículos de 5; 10; 15; ... ; 50 gramos cada uno; habiendo al menos dos de cada peso. Se escogen dos artículos de la caja: si a es el peso del primer artículo extraído y b el peso del segundo artículo, entonces el par (a, b) es un resultado del experimento. Indique el cardinal del evento: "el promedio del peso de los dos artículos extraídos es menos de 30 gramos".

- A) 25 B) 45 C) 50
D) 55 E) 60

76. Una urna contiene cinco fichas de S/.10 cada una, tres de S/.30 cada una y dos de S/.5 cada una. Si se escogen tres fichas al azar y a la vez, determine la probabilidad que sean valores distintos.
- A) $1/2$ B) $1/3$ C) $1/4$
D) $1/5$ E) $1/6$
77. Dado el espacio muestral equiprobable:
 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ y los eventos:
 $E = \{2, 4, 6\}$; $F = \{4, 5, 6\}$,
 encuentre: $P(E/F)$
 Nota: Tenga presente que la probabilidad que ocurra E dado que ocurrió F, se denota por $P(E/F)$. se define como $P(E/F) = \frac{n(E \cap F)}{n(F)}$
- A) $1/3$ B) $1/2$ C) $2/3$
D) $5/6$ E) 1
78. De un total de 100 pacientes, 30 tienen gripe, 26 tienen cólicos y 10 tienen al mismo tiempo gripe y cólico. Si se escoge al azar un paciente con gripe, determine la probabilidad que tenga también cólico.
- A) $2/3$ B) $1/3$ C) $1/6$
D) $1/2$ E) $1/7$
79. Dos estudiantes están matriculados en un curso, el estudiante A asiste a clase el 80% de las veces y el estudiante B asiste a clases el 90% de las veces. Si sus asistencias a clases son eventos independientes. ¿Cuál es la probabilidad que solo uno de ellos asista a clases en un determinado día?
- A) 0,18 B) 0,20 C) 0,25
D) 0,26 E) 0,3
80. Dos eventos tienen probabilidades de 0,24 y 0,55. Si los eventos son independientes, ¿cuál es la probabilidad que no suceda ninguno de los dos?
- A) 0,342 B) 0,348 C) 0,432
D) 0,438 E) 0,483
81. Un artillero dispara a un blanco, se sabe que en un disparo la probabilidad de acertar es 0,01. Se efectúa dos disparos, ¿cuál será la probabilidad de no acertar?
- A) 0,0001 B) 0,9081 C) 0,9801
D) 0,9802 E) 0,99
82. Las probabilidades que tienen Juan, Julio y José de resolver un mismo problema son: $4/5$, $2/3$ y $3/7$ respectivamente. Si intentan hacerlo los tres, determine la probabilidad que se resuelva el problema?
- A) $24/105$ B) $40/105$ C) $90/105$
D) $101/105$ E) $102/105$
83. La probabilidad que ocurra al menos un accidente en 1 km de una carretera es $1/3$. ¿Cuál es la probabilidad que ocurra al menos un accidente en 3 km de esa carretera?
- A) $2/19$ B) $5/13$ C) $6/27$
D) $19/27$ E) $8/13$
84. Las probabilidades que tienen: Pablo, Andrés y Eloy de resolver un mismo problema matemático son: $4/5$, $2/3$ y $3/7$; respectivamente. Si intentan hacerlo los tres, determine la probabilidad que sólo uno resuelva el problema.
- A) $24/105$ B) $81/105$ C) $90/105$
D) $27/105$ E) $101/105$

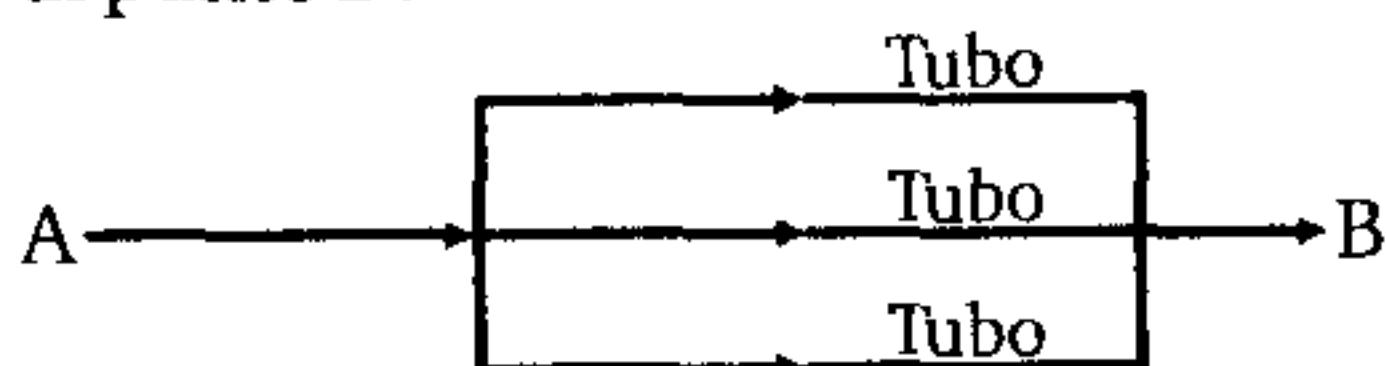
85. La probabilidad que tiene José de ganar a Ricardo en una partida de ajedrez es igual a $1/3$. ¿Cuál es la probabilidad que tiene José de ganar por lo menos, una de las tres partidas?

A) $1/27$ B) $5/27$ C) $8/27$
D) $11/27$ E) $19/27$

86. Un edificio consta de 5 pisos con 3 departamentos por piso. Determine la probabilidad que dos padres de familia, elegidos al azar pertenezcan a departamentos que por lo menos estén separados 3 pisos.

A) 0,0857 B) 0,0868 C) 0,0914
D) 0,921 E) 0,953

87. La probabilidad que el agua pase por cada ducto del circuito es 0,8, ¿cuál es la probabilidad que el agua no llegue al punto B?



A) 0,4% B) 0,6% C) 0,8%
D) 0,82% E) 0,84%

88. Consideramos una variable aleatoria X , definamos la función f por:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{k}{3^x}, & \text{para } x = 1, 2, 3, \dots \\ 0, & \text{otros casos} \end{cases}$$

Calcule el valor de la constante k para que f sea una función de probabilidad

A) $1/2$ B) 2 C) 2,2
D) 3 E) 3,5

89. Supóngase que se tiene 38 artículos de los cuales 20 son defectuosos. Se extrae una muestra aleatoria de tamaño 10 sin reemplazamiento. Si X es el número de artículos defectuosos en la muestra, entonces la función de probabilidad de la variable aleatoria x viene dada por:

$$\frac{\binom{a}{x} \binom{b}{c-x}}{\binom{d}{e}}$$

Determine: $a + b + c + d + e$

A) 60 B) 80 C) 85
D) 90 E) 96

90. Sea E el experimento aleatorio que consiste en lanzar una moneda tres veces y sea X la variable aleatoria que indica las veces que sale cara en el resultado. Determine el valor esperado de X .

A) $3/8$ B) $3/4$ C) $3/2$
D) 2 E) 4

91. ¿Cuál es el valor esperado de la suma de los números obtenidos al tirar dos dados?

A) 4,5 B) 6 C) 7
D) 7,5 E) 8

92. Un experimento aleatorio consiste en elegir al azar un número de 2 cifras del sistema ternario. Si definimos la variable aleatoria X como el producto de cifras del número elegido, determine $E(X)$.

A) 1 B) 1,5 C) 2
D) 2,5 E) 3

93. Del conjunto de los números de tres cifras del sistema ternario se elige al azar uno de ellos. Si X es la variable aleatoria que representa la suma de cifras del número elegido, determine el valor esperado de X .

A) $101/18$ B) $35/18$ C) $5/2$
D) $7/2$ E) $3/4$

94. Una caja contiene 5 tuercas defectuosas y 5 tuercas no defectuosas, de las cuales se extraen 2 tuercas aleatoriamente sin reposición. Si X es la variable aleatoria: número de tuercas defectuosas que se obtienen en la extracción, determine el valor esperado de X .

A) 0,5 B) 1 C) 1,2
D) 1,25 E) 1,5

95. Sea X una variable aleatoria discreta cuya distribución de probabilidad se muestra en la siguiente tabla.

X	0	1	2	3
P(X)			0,3	0,2

Si el valor esperado de x es 1,6; determine $P(0 < X < 3)$.

A) 0,2 B) 0,5 C) 0,7
D) 0,8 E) 0,9

96. Se sabe que los sueldos en dólares en cierta región es una variable aleatoria X , cuya distribución de probabilidades se muestra

X	100	200	300	400	500
P(X)	0,1	0,2	a	b	0,1

Si el valor esperado de los sueldos de dicha región es 300. Halle la probabilidad que un sueldo escogido al azar sea menor de 400 dólares.

A) 0,60 B) 0,65 C) 0,70
D) 0,72 E) 0,80

97. En el juego de ruleta hay 36 números (del 1 al 36) y además los símbolos 0 y 00, con los que el dueño del negocio gana automáticamente.

Si se ofrece pagar 36 veces lo aportado por el jugador cada vez que salga el número elegido por dicho jugador, ¿cuál es la ganancia esperada de un jugador?

A) $-2/17$ B) $-1/19$ C) $1/19$
D) $2/17$ E) $-3/19$

98. Los resultados de dos prácticas calificadas de Matemáticas I, tomadas en una cierta facultad de la universidad, indican que el 70% de alumnos aprobó la primera, el 60% aprobó la segunda y sólo el 8% no aprobó práctica alguna. Luego de construir la función de probabilidad de la variable X: número de prácticas aprobadas por un alumno elegido al azar, determine el valor de $E(X)$.
- A) Menor que 0,5
B) Mayor que 0,5, pero menor que 1.
C) Mayor que 1, menor que 1,5.
D) 1,5
E) Mayor que 1,5

99. Un laboratorio desea fabricar 1 000 unidades mensuales de un fármaco cuyo costo es de 10 soles, el cuál colocará a la venta en 15 soles. Luego de un estudio de mercado se obtuvo el siguiente resultado:

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr
Probabilidad	0,40	0,30	0,20	0,10
Vol. de venta (unidades)	800	600	500	400

Si de lo que no se vende cada mes el 20% se rematará al 25% de su costo y el resto se regala a entidades benéficas. ¿Cuál es la ganancia esperada (en soles) de dicho laboratorio?

- A) -100 B) -175 C) -180
D) -220 E) -240
100. Sea X la variable aleatoria con esperanza matemática 0,5 y varianza 1,25. ¿Cuál es la esperanza matemática de X^2 ?
- A) 1 B) 1,25 C) 1,5
D) 1,75 E) 2

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**Resolución 1:**

Se tiene el experimento

* ε : lanzar dos monedas

$$\Omega = \{cc; cs; sc; ss\} \rightarrow n(\Omega) = 4$$

Se quiere el evento

* A: en ambas monedas salga la misma figura

$$A = \{cc; ss\} \rightarrow n(A) = 2$$

$$\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

Rpta.: B

Resolución 2:

Del enunciado:

* ε : Lanzar dos dados y sumar los puntos que aparecen en sus caras superiores

$\Rightarrow$ Resultados posibles del:

<u>1er dado</u>	<u>2do dado</u>
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6

$$\Rightarrow n(\Omega) = 6 \times 6 = 36$$

Sea el evento:

* A: La suma sea menor que 4

$$A = \{(1; 1); (1; 2); (2; 1)\} \rightarrow n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3}{36}$$

$$\therefore P(A) = \frac{1}{12}$$

Rpta.: C

Resolución 3:

Del texto:

* ε : extraer 2 cartas de una baraja de 52 cartas

$$\Rightarrow n(\Omega) = C_2^{52} = \frac{52 \times 51}{1 \times 2} = 1326$$

Sea el evento:

* A: las 2 cartas sean de corazones

Se sabe que en una baraja de 52 cartas, hay 13 cartas de corazones.

$$\Rightarrow n(A) = C_2^{13} = \frac{13 \times 12}{1 \times 2} = 78$$

$$\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{78}{1326} = \frac{1}{17}$$

Rpta.: B

Resolución 4:

Se tiene :

* ε : Resultado del encuentro entre Alianza Lima y Sporting Cristal

$$n(\Omega) = 80 + 25 + 15 \rightarrow (\Omega) = 120$$

Sea el evento:

* A: al tomar una de las encuestas el ganador es SC

$$\Rightarrow n(A) = 80$$

$$\therefore P(A) = \frac{80}{120} = \frac{2}{3}$$

Rpta.: C

Resolución 5:

Del enunciado:

 ε : A la señora le diagnostican trillizos

Sea : h : nace hombre

m : nace mujer

$$\Rightarrow \Omega = \{hhh; hhm; hmh; mhh; hmm; mhm; mmh; mmm\}$$

Sea el evento:

$$n(\Omega) = 8$$

A : el día del parto nacen 3 hombres

$$A = \{hhh\} \rightarrow n(A) = 1$$

$$\therefore P(A) = \frac{1}{8}$$

Rpta.: C**Resolución 6:**

Del texto

* ε : entre los 4 números primos de una
de una cifra (2; 3; 5; 7)
escoger 2 de ellos

$$\Rightarrow n(\Omega) = C_2^4 = \frac{4 \times 3}{1 \times 2} = 6$$

Sea el evento:

* A : La suma de ellos sea un número
primo (2 y 3 ó 2 y 5)

$$\Rightarrow n(A) = 2$$

$$\therefore P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Rpta.: E

Resolución 7:

Se tiene:

- * ε : escoger a 3 estudiantes de un aula
donde hay 10 niños y 8 niñas

$$\Rightarrow n(\Omega) = C_3^{18} = \frac{18 \times 17 \times 16}{1 \times 2 \times 3} = 816$$

Sea el evento:

- * A : Los 3 estudiantes sean niñas

$$\Rightarrow n(A) = C_3^8 = \frac{8 \times 7 \times 6}{1 \times 2 \times 3} = 56$$

$$\therefore P(A) = \frac{56}{816} = \frac{7}{102}$$

Rpta.: D

Resolución 8:

Se tiene:

- * ε : arreglar al azar las letras de la
palabra GRAU

Obs: como es un arreglo interesa el orden
luego: G R A U

$$\Rightarrow n(\Omega) = 4! = 24$$

Sea el evento:

- * A : aparezca el arreglo GRUA (Sólo hay 1 caso)

$$\Rightarrow n(A) = 1$$

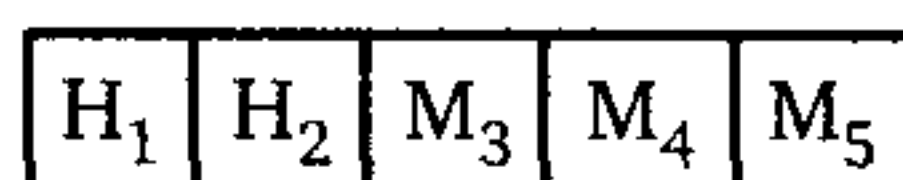
$$\therefore P(A) = \frac{1}{24}$$

Rpta.: E

Resolución 9:

Del enunciado:

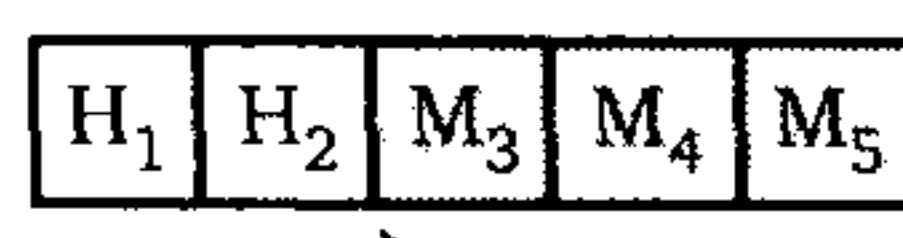
* ε : Poner en fila (interesa el orden) a
2 hombres y 3 mujeres



$$\Rightarrow n(\Omega) = 5! = 120$$

Sea el evento:

* A : Las mujeres siempre están juntas



Las mujeres juntas

$$\Rightarrow n(A) = 3! \cdot 3! = 36$$

3 elementos $\uparrow$ $\uparrow$ se ordenan las mujeres

$$\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{36}{120} = \frac{3}{10}$$

Rpta.: B**Resolución 10:**

Se tiene el experimento

ε : lanzar 3 dados

$$\Rightarrow n(\Omega) = \overbrace{6}^{\text{1er dado}} \times \overbrace{6}^{\text{2do dado}} \times \overbrace{6}^{\text{3er dado}} = 216$$

Se quiere obtener el evento

A : La suma de los puntos obtenidos en
las caras superiores sea menor que 17.

Siendo su evento complementario

$\bar{A}$: La suma de los puntos obtenidos
sea mayor o igual que 17

$$\bar{A} = \{666; 665; 656; 566\} \rightarrow n(\bar{A}) = 4$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{4}{216} = \frac{1}{54}$$

Aplicando la propiedad del complemento:

$$P(A) = 1 - P(\bar{A})$$

$$P(A) = 1 - \frac{1}{54}$$

$$\therefore P(A) = \frac{53}{54}$$

Rpta.: C

Resolución 11:

Se tiene el experimento

ε : introducir una moneda de S/ 1 en una maquina expendedora y proporciona una goma de mascar.

$$\Rightarrow n(\Omega) = 38 + 30 + 18 = 86$$

Sean los eventos:

A: Obtener una goma de mascar morada.

B: Obtener una goma de mascar amarilla

Como no es posible que la goma de mascar extraída sea morada y amarilla a la vez entonces A y B son eventos mutuamente excluyentes.

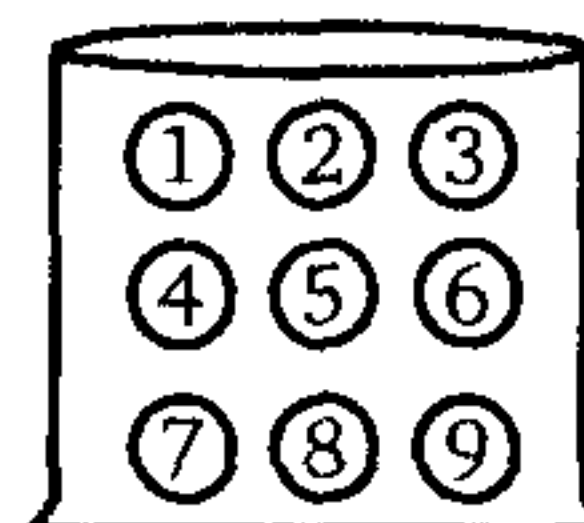
$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

$$\therefore P(A \cup B) = \frac{30}{86} + \frac{18}{86} = \frac{48}{86} = \frac{24}{43}$$

Rpta.: D

Resolución 12:

Del enunciado:



ε : Extraer una bola de la bolsa y anotar el número

$$\Rightarrow n(\Omega) = 9$$

Se consideran los eventos

$$* A = \{x/x \text{ es un número primo}\}$$

$$A = \{2; 3; 5; 7\} \rightarrow n(A) = 4$$

$$* B = \{n/n \text{ es un múltiplo de 3}\}$$

$$B = \{3; 6; 9\} \rightarrow n(B) = 3$$

Como es posible que la bola extraída sea un número primo y múltiplo de 3 a la vez entonces A y B son eventos que no son mutuamente excluyentes.

$$A \cap B = \{3\} \quad n(A \cap B) = 1$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A \cup B) = \frac{4}{9} + \frac{3}{9} - \frac{1}{9} = \frac{6}{9}$$

$$\therefore P(A \cup B) = \frac{2}{3}$$

Rpta.: E

Resolución 13:

Se tiene:

$$\varepsilon_1: \text{Lanzar una moneda} \rightarrow n(\Omega_1) = 2$$

$$A: \text{obtener cara} \rightarrow n(A) = 1$$

$$\varepsilon_2: \text{Lanzar un dado} \rightarrow n(\Omega_2) = 6$$

B: obtener un número compuesto

$$B: \{4; 6\} \rightarrow n(B) = 2$$

Se observa que A y B son eventos independientes porque la ocurrencia de obtener cara al lanzar una moneda no afecta la ocurrencia de obtener un número compuesto al lanzar un dado.

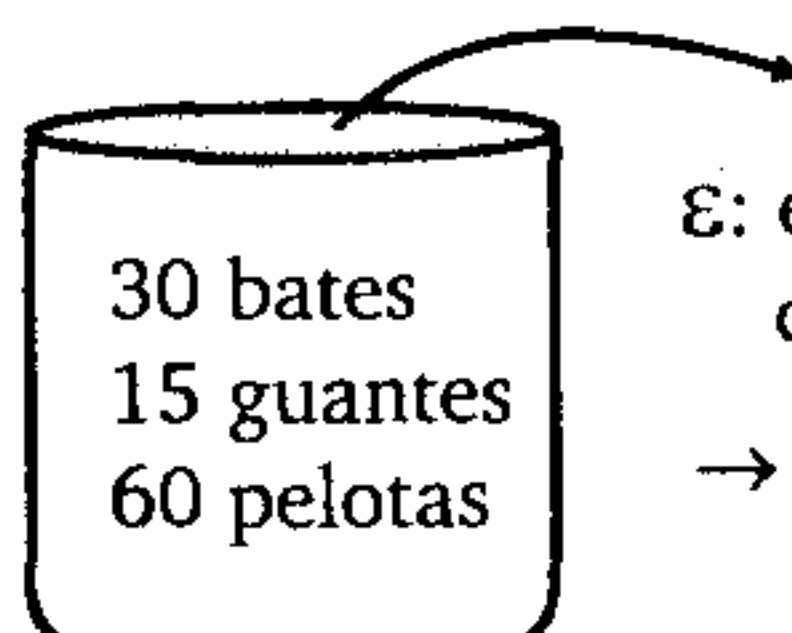
$$\Rightarrow P(A \text{ y } B) = P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

$$\therefore P(A \cap B) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$$

Rpta.: B

Resolución 14:

Del enunciado:



ε : extraer 2 objetos de la canasta sin reemplazo
 $\rightarrow n(\Omega) = 105$

Los eventos:

A: se obtiene un bate

B: se obtiene una pelota

Se observa que A y B son eventos no independientes porque la ocurrencia de obtener un bate al extraer el primer objeto afecta la ocurrencia de obtener una pelota al extraer el segundo objeto (cambia el espacio muestral)

$$\Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \times P(B/A)$$

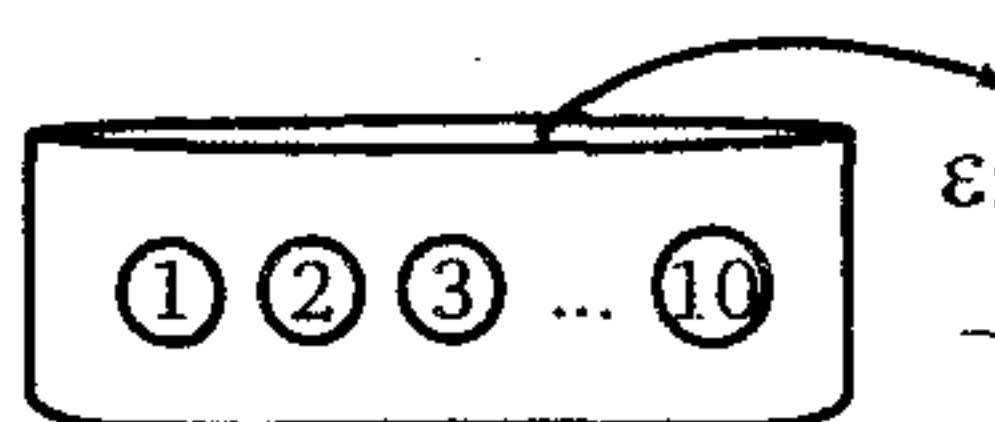
$$P(A \cap B) = \frac{30}{105} \times \frac{60}{104}$$

$$\therefore P(A \cap B) = \frac{15}{91}$$

Rpta.: C

Resolución 15:

Se tiene



ε : extraer un bolo
 $\rightarrow n(\Omega) = 10$

Los eventos:

*A : el bolo sea 3

$$A = \{3; 6; 9\} \rightarrow n(A) = 3$$

* B: el bolo es par

$$B = \{2; 4; 6; 8; 10\} \rightarrow n(B) = 5$$

$$A \cap B = \{6\} \rightarrow n(A \cap B) = 1$$

Se pide:

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Obs:

$P(A/B)$: Probabilidad de que ocurra A dado que ya ocurrió B

$$P(A/B) = \frac{\frac{1}{10}}{\frac{10}{5}} = \frac{1}{5}$$

Otra forma:

Como se quiere que el bolo sea 3 dado que fue par entonces:

$$\Omega = \{2; 4; 6; 8; 10\} \rightarrow n(\Omega) = 5$$

A: el bolo sea 3

$$A = \{6\} \rightarrow n(A) = 1$$

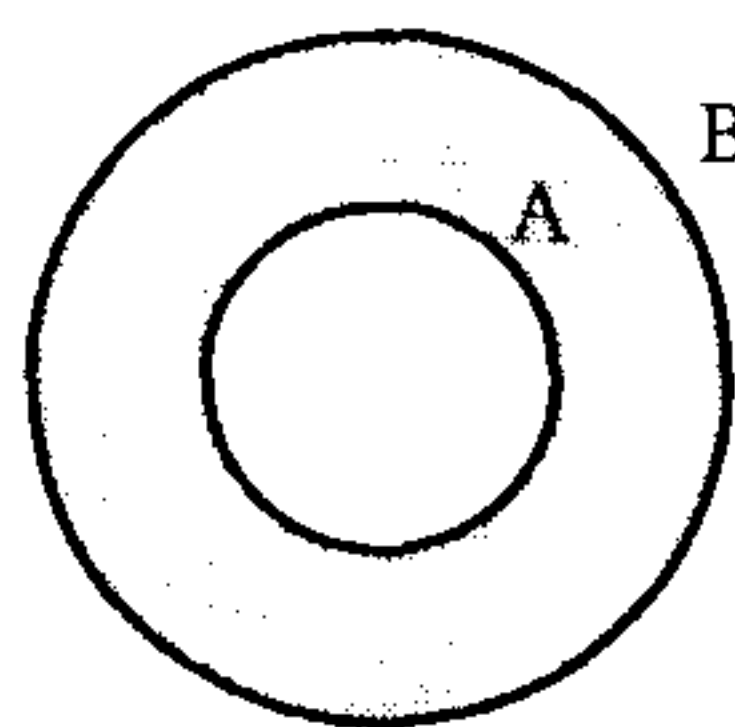
$$\therefore P(A) = \frac{1}{5}$$

Rpta.: B

Resolución 16:

Del texto:

A está contenido en B $\rightarrow A \subset B$



$$P(B \wedge \sim A) = P(B) - P(A)$$

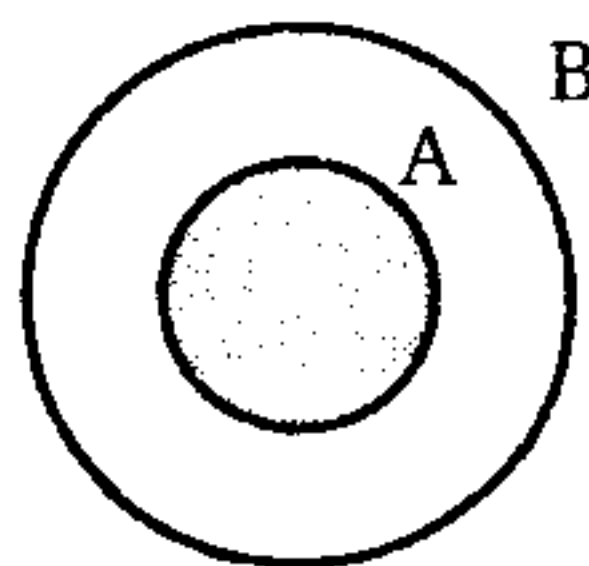
$$\therefore P(B \wedge \sim A) = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

Rpta.: C

Resolución 17:

Para que $A \cap B$ sea máximo se debe cumplir que $A \subset B$

Graficando:



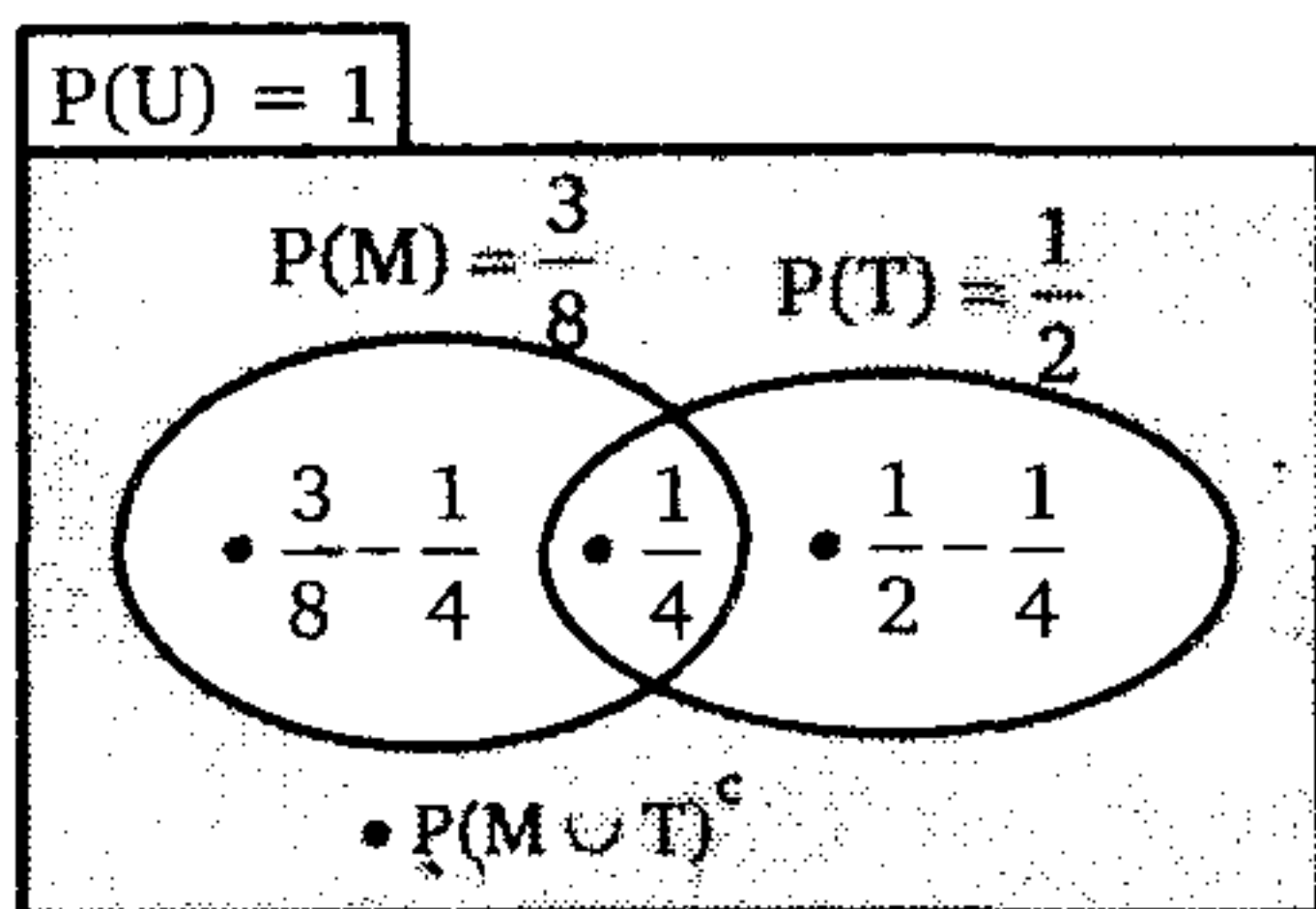
$$\therefore P(A \cap B) = P(A) = 0,4$$

Rpta.: E

Resolución 18:

Se sabe que: $(M^c \cap T^c) = (M \cup T)^c$

En el diagrama de Venn:



Se observa que:

$$P(M \cup T)^c + \frac{3}{8} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = 1$$

$$P(M \cup T)^c + \frac{3}{8} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{4} - \frac{1}{4} \times \frac{2}{2} = 1 \times \frac{8}{8}$$

$$P(M \cup T)^c + \frac{5}{8} = \frac{8}{8}$$

$$\therefore P(M \cup T)^c = \frac{3}{8}$$

Rpta.: C

Resolución 19:

Se tiene:

$$12 \text{ productos} \begin{cases} 6 \text{ con fallas} \\ 6 \text{ sin fallas} \end{cases}$$

El experimento es:

 ε : escoger al azar 7 productos

$$\Rightarrow n(\Omega) = C_7^{12} = 792$$

El evento es:

A: obtener 3 productos con fallas
y 4 sin fallas

$$\Rightarrow n(A) = C_3^6 \times C_4^6 = 300$$

Luego:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{300}{792}$$

$$\therefore P(A) = \frac{25}{66}$$

Rpta.: A**Resolución 20:**Se tiene 3 libros de álgebra ($x_1; x_2; x_3$)
y 2 libros de aritmética ($A_1; A_2$).

Al ordenarlos en un estante:

x_1	x_2	x_3	A_1	A_2
-------	-------	-------	-------	-------

$$\Rightarrow n(\Omega) = 5! = 120$$

El evento es:

A: Los libros de aritmética están separados
por los 3 libros de álgebra.

x_1	A_1	x_2	A_2	x_3
-------	-------	-------	-------	-------

$$\Rightarrow n(A) = 3! \times 2! = 12$$

Se ordenan
los libros
de xSe ordenan
los libros
de A

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{12}{120}$$

$$\therefore P(A) = \frac{1}{10}$$

Rpta.: E

Resolución 21:

Se sabe que un número telefónico tiene 7 dígitos, siendo los dígitos:

0; 1; ... ; 9

Como los 3 primeros dígitos son conocidos



$$\Rightarrow n(\Omega) = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4$$

Se quiere el evento:

A: marcar el número correcto

$$\Rightarrow n(A) = 1$$

$$\therefore P(A) = \frac{1}{10^4}$$

Rpta.: E

Resolución 22:

Se tiene: $\begin{cases} 4 \text{ números positivos (+)} \\ 6 \text{ números negativos (-)} \end{cases}$

ε : Se eligen 3 números al azar y se multiplican

$$\Rightarrow n(\Omega) = C_3^9 = \frac{9 \times 8 \times 7}{1 \times 2 \times 3} = 84$$

Se quiere el evento:

A: el producto sea positivo

Casos Nº de formas

$$(+) (+) (+) \Rightarrow C_3^4 = 4$$

$$(+) (-) (-) \Rightarrow C_1^4 \times C_2^5 = 40$$

$$\Rightarrow n(A) = 4 + 40 = 44$$

$$\therefore P(A) = \frac{44}{84} = \frac{11}{21}$$

Rpta.: A

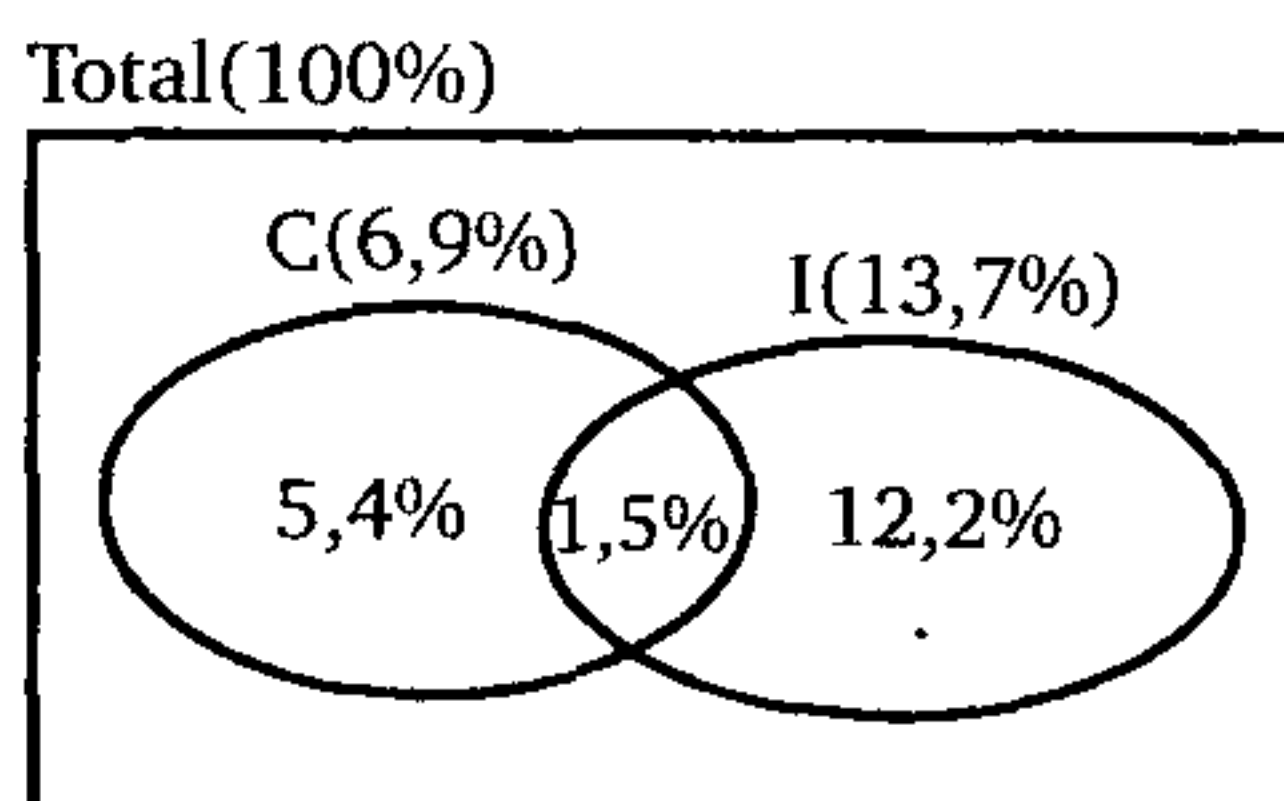
Resolución 23:

Sea:

pacientes con infección comunitaria: C

pacientes con infección intrahospitalaria: I

En el diagrama de Venn:



ε : Seleccionar un paciente

A: presente infección de cualquier tipo

$$P(A) = 5,4\% + 1,5\% + 12,2\% = 19,1\%$$

$$\therefore P(A) = 0,191$$

Rpta.: D

Resolución 24:

Al mono se le dan 12 bloques para ordenar
(hay elementos repetidos)

□ □ □ □ □ □ △ △ △ ○ ○ ○

$$\Rightarrow n(\Omega) = \frac{12!}{3! \times 3! \times 3! \times 3!} = \frac{12!}{(3!)^4}$$

Se quiere el evento:

A: coloca 3 de cada tipo en orden (juntos)



Luego:

$$\Rightarrow n(A) = 4!$$

$$P(A) = \frac{4!}{\frac{12!}{(3!)^4}}$$

$$\therefore P(A) = \frac{4!(3!)^4}{12!}$$

Rpta.: A

Resolución 25:

Del enunciado, se tiene:

$$5 \text{ fabricantes } \begin{cases} 3 \text{ mejores} \\ 2 \end{cases}$$

ε : Se elige 3 fabricantes al azar

$$n(\Omega) = C_3^5 = \frac{5 \times 4 \times 3}{1 \times 2 \times 3} = 10$$

Se quiere el evento:

A: La selección contenga a 2 de los 3 mejores.

$$\Rightarrow n(A) = C_2^3 \times C_1^2$$

$$n(A) = \frac{3 \times 2}{1 \times 2} \times \frac{2}{1} = 6$$

$$\therefore P(A) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

Rpta.: B

Resolución 26:

Del texto:

	Varones	Mujeres	Total
Daltónicos	0,04	0,002	0,042
No Daltónicos	0,47	0,488	0,958
Total	0,51	0,49	1,00

ε : Se selecciona una persona al azar
y es varón:

$$\rightarrow n(\Omega) = 0,51$$

Se quiere el evento

A: que sea daltónico

$$\rightarrow n(A) = 0,04$$

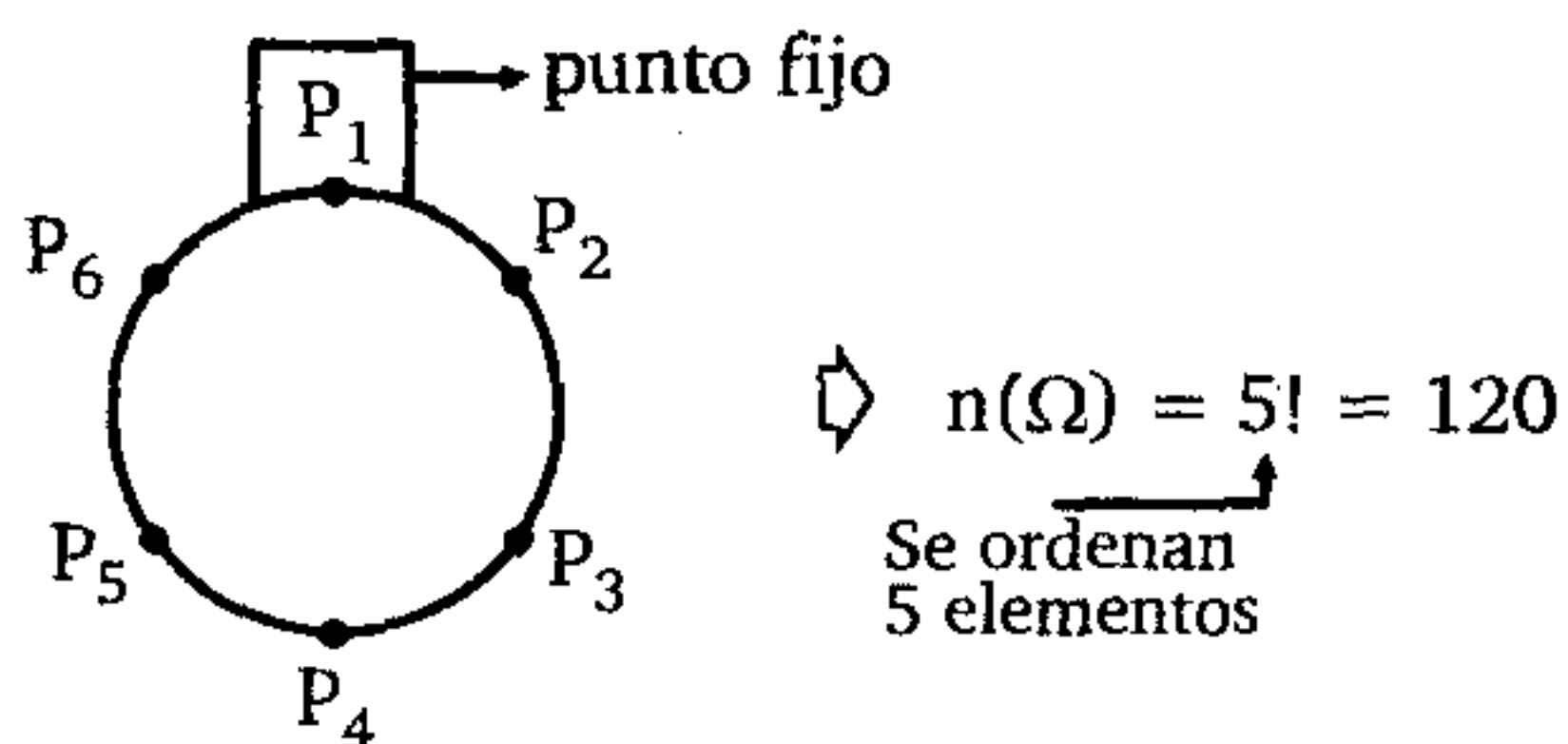
$$\therefore P(A) = \frac{0,04}{0,51} = \frac{4}{51}$$

Rpta.: D

Resolución 27:

Sean las personas: $P_1; P_2; P_3; P_4; P_5; P_6$

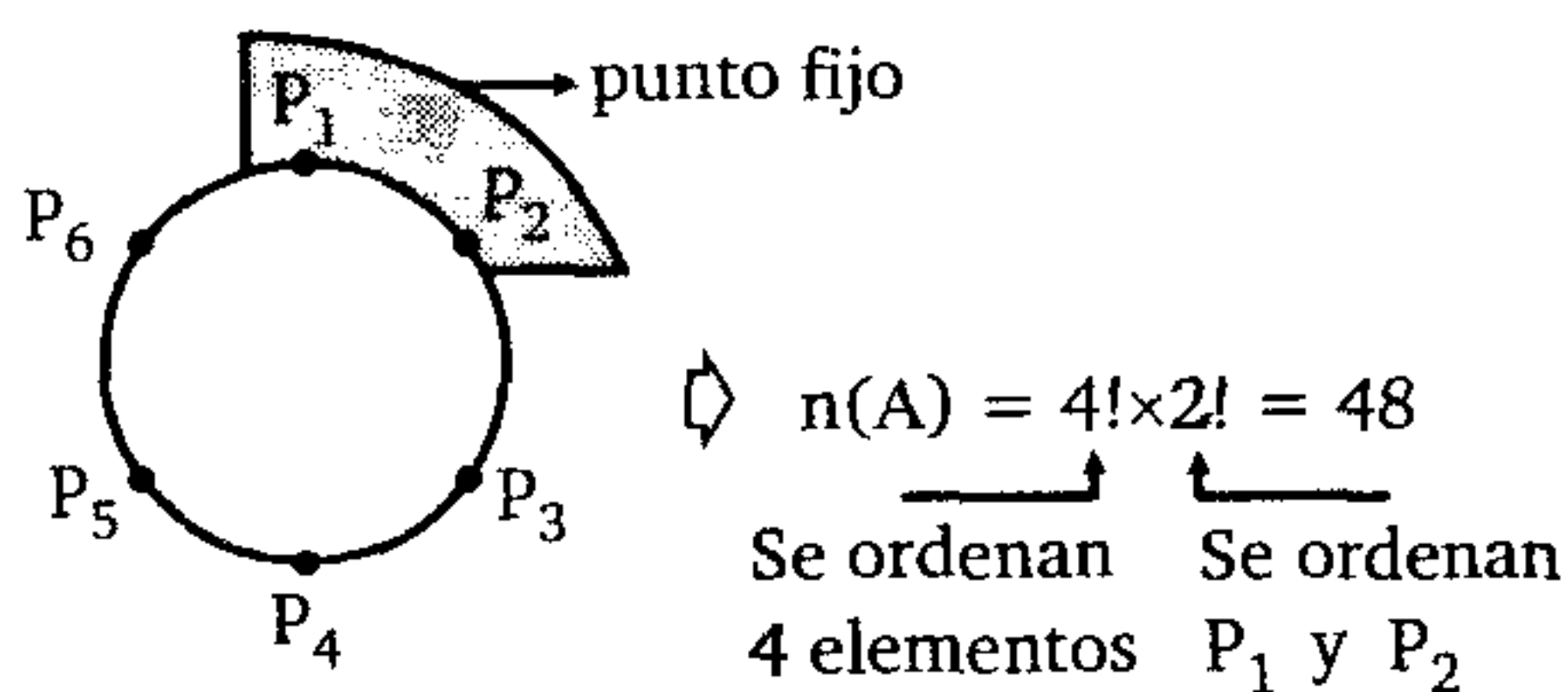
Al sentarse en una mesa circular



Se quiere el evento

A: Dos personas se sientan en lugares
contiguos

Sean P_1 y P_2 los que se sientan en
lugares contiguos



$$\therefore P(A) = \frac{48}{120} = \frac{2}{5}$$

Rpta.: A

Resolución 28:

Se tiene el experimento:

$\mathcal{E}$: Elegir aleatoriamente a un individuo de una población de adultos

Los eventos:

* A: Población de adultos que ha intentado suicidarse

$$\Rightarrow P(A) = 3\% = \frac{3}{100}$$

Obs: 3 de cada 100 adultos ha intentado suicidarse

* B: Población de adultos que vive en condiciones de extrema pobreza

$$\Rightarrow P(B) = 20\% = \frac{1}{5}$$

Obs: 1 de cada 5 adultos vive en condiciones de extrema pobreza

Por dato A y B son eventos independientes

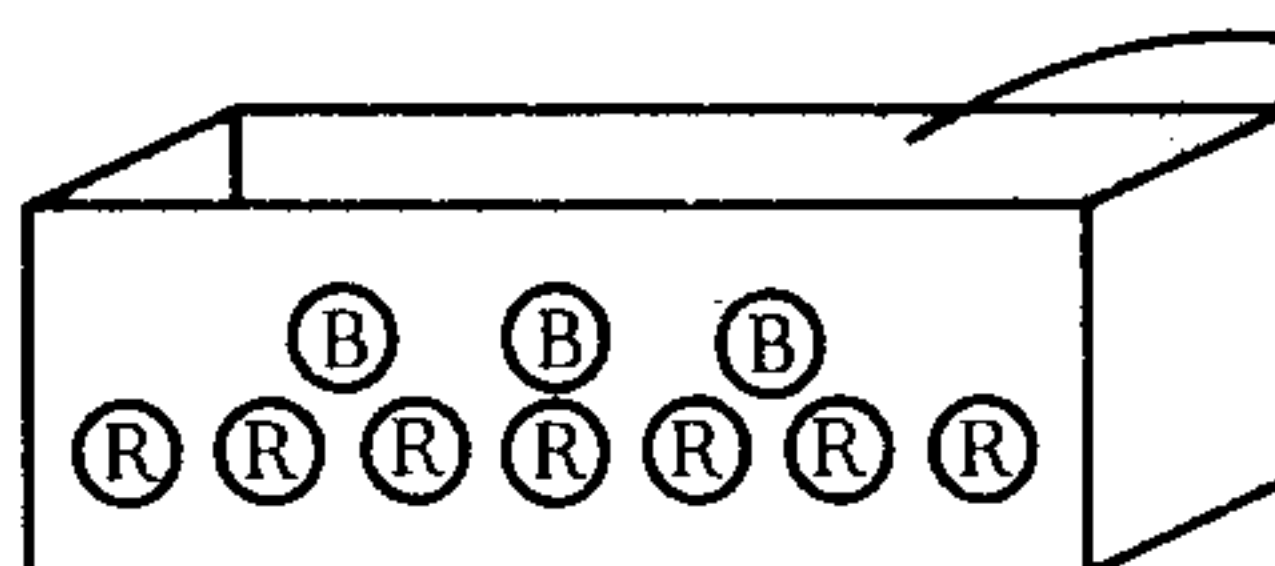
$$\Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

$$\therefore P(A \cap B) = \frac{3}{100} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{500}$$

Rpta.: B

Resolución 29:

Del enunciado:



ε : Extraer 3 bolas de la caja sin reposición

Los eventos:

A: La 1era bola es roja

B: La 2da bola es roja

C: La 3era bola es blanca

Se quiere la probabilidad que las dos primeras sean rojas y la última blanca:

Luego:

$$P(A) \times P(B/A) \times P(C/B) = \frac{7}{10} \times \frac{6}{9} \times \frac{3}{8}$$

$$\therefore P(A) \times P(B/A) \times P(C/B) = \frac{7}{40}$$

Rpta.: D**Resolución 30:**

Se tiene el experimento:

ε : estudiar aguas localizadas en las proximidades de centrales eléctricas y de otras plantas industriales que vierten sus desagües en el hidrosistema.

Los eventos:

A: Aguas que muestran signos de contaminación química

B: Aguas que muestran signos de contaminación térmica

Por dato:

$$P(A \cap B) = 5\%$$

$$P(B) = 35\%$$

Se pide la probabilidad que un arroyo que muestra contaminación térmica presenta también signos de contaminación química.

[probabilidad condicional: $P(A/B)$]

$$\Rightarrow P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\therefore P(A/B) = \frac{5\%}{35\%} = \frac{1}{7}$$

Rpta.: A**Resolución 31:**

Del texto:

$$* P(\text{Paolo acierte}) = 90\% = \frac{9}{10} \rightarrow P(\text{Paolo no acierte}) = \frac{1}{10}$$

$$* P(\text{Claudio acierte}) = 50\% = \frac{1}{2} \rightarrow P(\text{Claudio no acierte}) = \frac{1}{2}$$

Los disparos al arco son independientes

Sea:

P(A): Probabilidad que Claudio acierte sus dos disparos

$$\Rightarrow P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

P(B): Probabilidad que Paolo no acierte sus dos disparos

$$\Rightarrow P(B) = \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100}$$

Luego:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

$$\therefore P(A \cap B) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{100} = \frac{1}{400}$$

Rpta.: E

Resolución 32:

Se tiene el conjunto:

$$M = \{x \in \mathbb{Z} / (x-3)(x-5)(x-4)(x-6)(x+3)(x+2) = 0\}$$

$$\Rightarrow M = \{3; 5; 4; 6; -3; -2\} \rightarrow n(M) = 6$$

El experimento es:

ε : Seleccionar al azar un subconjunto de M

$$\Rightarrow n(\Omega) = 2^{n(M)} = 2^6 = 64$$

El evento:

A: Seleccionar un subconjunto de 3 elementos

$$\Rightarrow n(A) = C_3^6 = \frac{6 \times 5 \times 4}{1 \times 2 \times 3} = 20$$

$$\therefore P(A) = \frac{20}{64} = \frac{5}{16}$$

Rpta.: C

Resolución 33:

Sean los atletas del Equipo A: $A_1; A_2; A_3$

Sean los atletas del Equipo B: $B_1; B_2; B_3$

ε : Los seis atletas participan en una carrera

$$n(\Omega) = 6! = 720$$

Se quiere el evento

C: Los atletas del equipo A llegan en los tres primeros lugares y los del equipo B llegan en los tres últimos lugares

Lugares:

6to	5to	4to	3ro	2do	1ro
B_3	B_2	B_1	A_3	A_2	A_1

$$\Rightarrow n(C) = \underset{\substack{\uparrow \\ \text{ordenamiento} \\ \text{del equipo B}}}{3!} \times \underset{\substack{\uparrow \\ \text{ordenamiento} \\ \text{del equipo A}}}{3!} = 36$$

$$\therefore P(C) = \frac{36}{720} = \frac{1}{20}$$

Rpta.: B

Resolución 34:

Del Enunciado:

E: tres personas lanzan al aire simultáneamente una moneda.

persona: $\underbrace{1ro}$ $\underbrace{2do}$ $\underbrace{3ro}$
 C C C
 S S S

$$\Rightarrow n(\Omega) = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

Si uno de los resultados es diferente de los otros dos, la persona que obtiene el resultado diferente pierde.

Sea el evento:

A: un resultado es diferente de los otros dos

$$A = \{CCS; CSC; SCC; SSC; SCS; CSS\}$$

$$\rightarrow n(A) = 6$$

$$\therefore P(A) = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

Rpta.: C**Resolución 35:**

Sean los eventos

* A: La persona R mira el noticiero de las 7 a.m.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{2}{3}$$

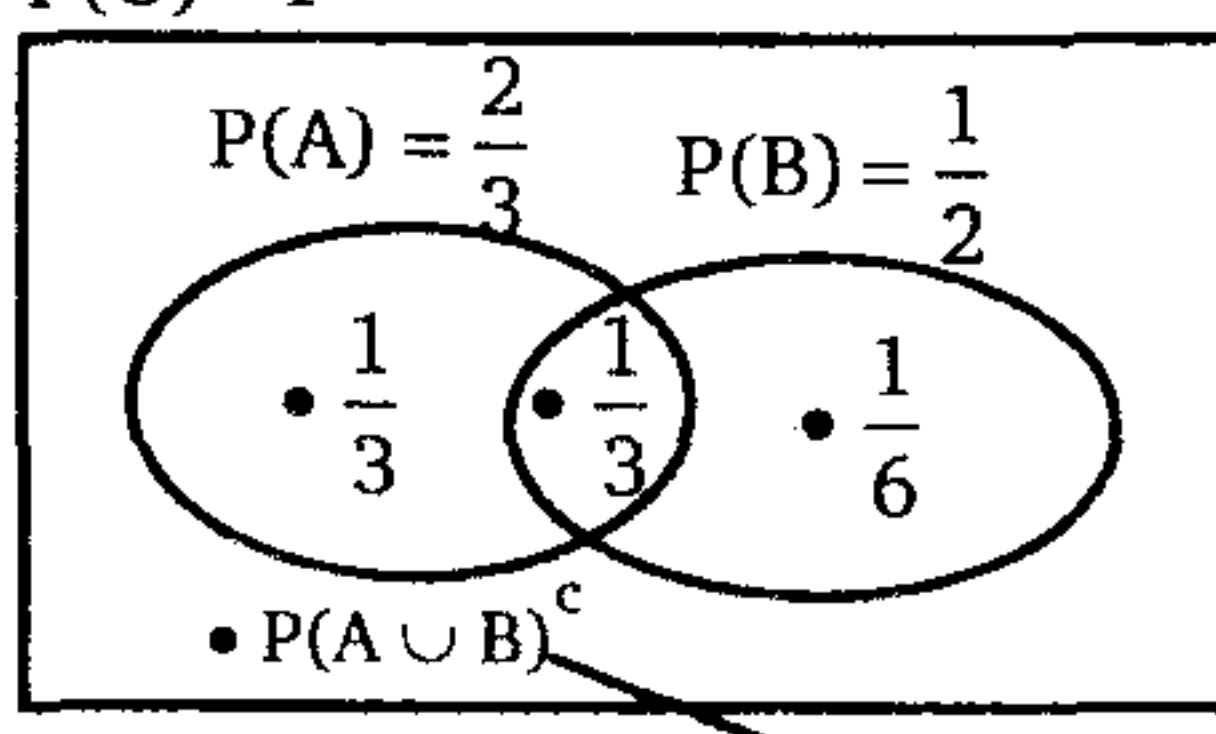
* B: La persona R mira el noticiero de las 10 p.m.

$$\Rightarrow P(B) = \frac{1}{2}$$

$$* P(A \cap B) = \frac{1}{3}$$

En el diagrama de Venn

$$P(U) = 1$$



Probabilidad que no mire
ningún noticiero

$$\Rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + P(A \cup B)^C = 1$$

$$\therefore P(A \cup B)^C = \frac{1}{6}$$

Rpta.: B

Resolución 36:

Se tiene el experimento:
E: lanzan 4 veces una moneda.

Lanzamiento: $\underbrace{1ro}_{\begin{smallmatrix} C \\ S \end{smallmatrix}}$ $\underbrace{2do}_{\begin{smallmatrix} C \\ S \end{smallmatrix}}$ $\underbrace{3ro}_{\begin{smallmatrix} C \\ S \end{smallmatrix}}$ $\underbrace{4to}_{\begin{smallmatrix} C \\ S \end{smallmatrix}}$

$$n(\Omega) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

Se quiere el evento:
A: En el segundo lanzamiento sale cara y
en el cuarto lanzamiento sale sello

Lanzamiento: $\underbrace{1ro}_{\begin{smallmatrix} C \\ S \end{smallmatrix}}$ $\underbrace{2do}_{\begin{smallmatrix} C \\ S \end{smallmatrix}}$ $\underbrace{3ro}_{\begin{smallmatrix} C \\ S \end{smallmatrix}}$ $\underbrace{4to}_{\begin{smallmatrix} C \\ S \end{smallmatrix}}$

$$n(A) = 2 \times 1 \times 2 \times 1 = 4$$
$$\rightarrow n(A) = 4$$

$$\therefore P(A) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

Rpta.: A

Resolución 37:

Del texto:

 ε : lanzan 3 dados.

dados:	<u>1ro</u>	<u>2do</u>	<u>3ro</u>
	1	1	1
	2	2	2
	3	3	3
	4	4	4
	5	5	5
	6	6	6

$$n(\Omega) = 6 \times 6 \times 6 \rightarrow n(\Omega) = 216$$

Se quiere el evento:

A: Al multiplicar los valores obtenidos resulte una cantidad par.

Su evento complementario es:

A': Al multiplicar los valores obtenidos resulte una cantidad impar.

dados:	<u>1ro</u>	<u>2do</u>	<u>3ro</u>
	1	1	1
	3	3	3
	5	5	5

$$n(A') = 3 \times 3 \times 3 \rightarrow n(A') = 27$$

$$\Rightarrow P(A') = \frac{27}{216} = \frac{1}{8}$$

Aplicando la propiedad del complemento

$$P(A) = 1 - P(A')$$

$$\therefore P(A) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

Rpta.: D

Resolución 38:

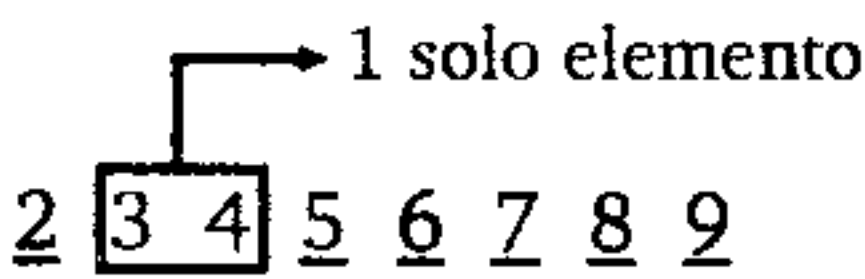
Del enunciado:

ε : disponer en forma aleatoria los
dígitos: 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9

$$\Rightarrow n(\Omega) = 8!$$

Se quiere el evento:

A: El 3 aparezca junto al 4 y en orden
creciente.



$$\Rightarrow n(A) = 7!$$

$$\therefore P(A) = \frac{7!}{8!} = \frac{1}{8}$$

Rpta.: A

Resolución 39:

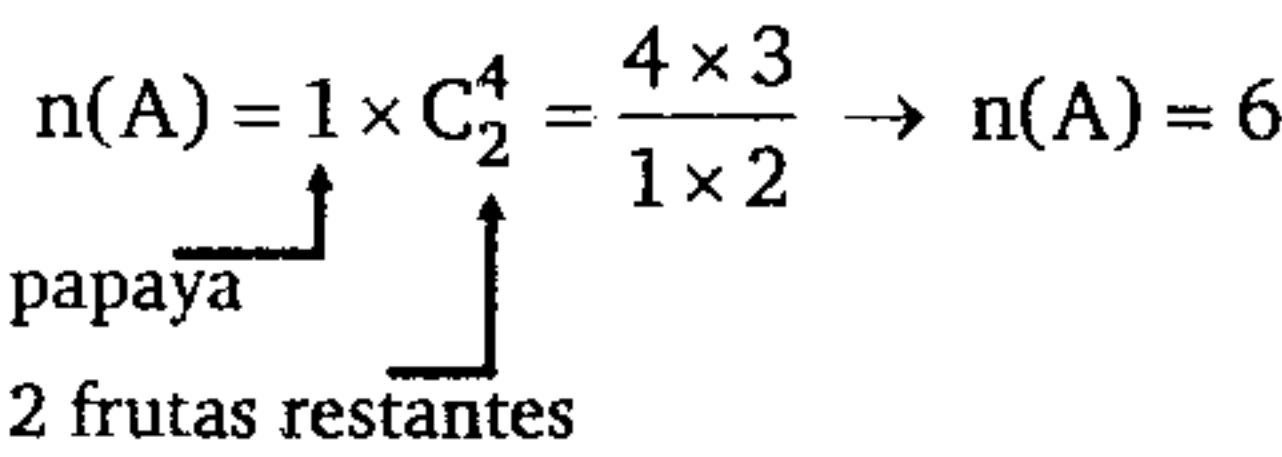
Se tiene las frutas:

piña, papaya, plátano, manzana y fresa

ε : Tomar un jugo surtido de tres frutas

$$n(\Omega) = C_3^5 = \frac{5 \times 4 \times 3}{1 \times 2 \times 3} \rightarrow n(\Omega) = 10$$

A: Obtener un jugo a base de papaya



$$\therefore P(A) = \frac{6}{10} = 0,6$$

Rpta.: C

Resolución 40:

Del texto:

ε : tomar 5 cartas de un mazo de 52 naipes

$$n(\Omega) = C_5^{52} = \frac{52!}{5! \times 47!} = 2598960$$

Sea el evento:

A: Exactamente 2 de las cartas sean ases

Obs: En un mazo de 52 cartas, 4 cartas son ases

$$n(A) = C_2^4 \times C_3^{48} = \frac{4!}{2! \times 2!} \times \frac{48!}{3! \times 45!} = 103776$$

2 ases $\uparrow$
las otras 3 cartas $\uparrow$

$$\therefore P(A) = \frac{103776}{2598960} = 0,0399$$

Rpta.: A

Resolución 41:

Del enunciado:

Nueve pasajeros eligen aleatoriamente un vagón para sentarse en un tren con 3 vagones

1er vagón	2do vagón	3er vagón
--------------	--------------	--------------

Se observa que:

El 1er pasajero puede elegir cualquiera de los 3 vagones

El 2do pasajero puede elegir cualquiera de los 3 vagones

El 3er pasajero puede elegir cualquiera de los 3 vagones

$\vdots$ $\vdots$ $\vdots$ $\vdots$

El 9no pasajero puede elegir cualquiera de los 3 vagones

$$\Rightarrow n(\Omega) = \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times \dots \times 3}_{9 \text{ factores}} = 3^9$$

Se quiere el evento:

A: Hay 2 personas en un vagón, 3 en el otro y 4 en el vagón restante.

$$\Rightarrow n(A) = C_2^9 \times C_3^7 \times C_4^4 \times 3! = 7560$$

se forman los grupos de personas se ordenan en los 3 vagones

$$\therefore P(A) = \frac{7560}{3^9} = \frac{280}{729}$$

Rpta.: D

Resolución 42:

Ubicando los datos en el diagrama de Carrol:

H=10 M=20		
5	10	ojos castaños
5	10	no tienen ojos castaños

Se tiene:

ε : escoge una persona al azar

$$\Rightarrow n(\Omega) = 30$$

Sea el evento:

A: Es hombre o tiene los ojos castaños

$$\Rightarrow n(A) = 5 + 5 + 10 = 20$$

$$\therefore P(A) = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$$

Rpta.: A

Resolución 43:

Se tiene:

$$8 \text{ caños } \begin{cases} 5 \text{ son de bronce} \\ 3 \text{ de otro tipo} \end{cases}$$

 ε : escoger 4 caños al azar

$$n(\Omega) = C_4^8 = \frac{8!}{4! \times 4!} \rightarrow n(\Omega) = 70$$

Sea el evento:

A: por lo menos 2 de los caños sean de bronce

<u>Casos</u>		<u>Nº de formas</u>	
bronce	otro tipo		
2	2	$\Rightarrow C_2^5 \times C_2^3 =$	30
3	1	$\Rightarrow C_3^5 \times C_1^3 =$	30
4	0	$\Rightarrow C_4^5 =$	5

Se observa que:

$$n(A) = 30 + 30 + 5 \rightarrow n(A) = 65$$

$$\therefore P(A) = \frac{65}{70} = \frac{13}{14}$$

Rpta.: D**Resolución 44:**

Sea:

P(A): probabilidad de esperar 5 minutos o más para pagar en caja

$$\rightarrow P(A) = 0,2$$

P(A'): probabilidad de esperar menos de 5 minutos para pagar en caja

$$\rightarrow P(A') = 1 - 0,2 = 0,8$$

En cierto día, un hombre y su esposa deciden comprar por separado y pagan en un cajero distinto (eventos independientes)

Llegan a las cajas al mismo tiempo.

Luego, sea:

$P(x)$: probabilidad que el hombre o la mujer o los dos esperen 5 minutos o más.

$$\Rightarrow P(x) = \underbrace{0,2 \times 0,8}_{\substack{\text{Hombre} \\ \text{espera 5} \\ \text{min o más}}} + \underbrace{0,8 \times 0,2}_{\substack{\text{Mujer} \\ \text{espera 5} \\ \text{min o más}}} + \underbrace{0,2 \times 0,2}_{\substack{\text{Hombre y mujer} \\ \text{esperan 5 min o más}}} = 0,36$$

$$\therefore P(x) = \frac{36}{100} = \frac{9}{25}$$

Rpta.: A

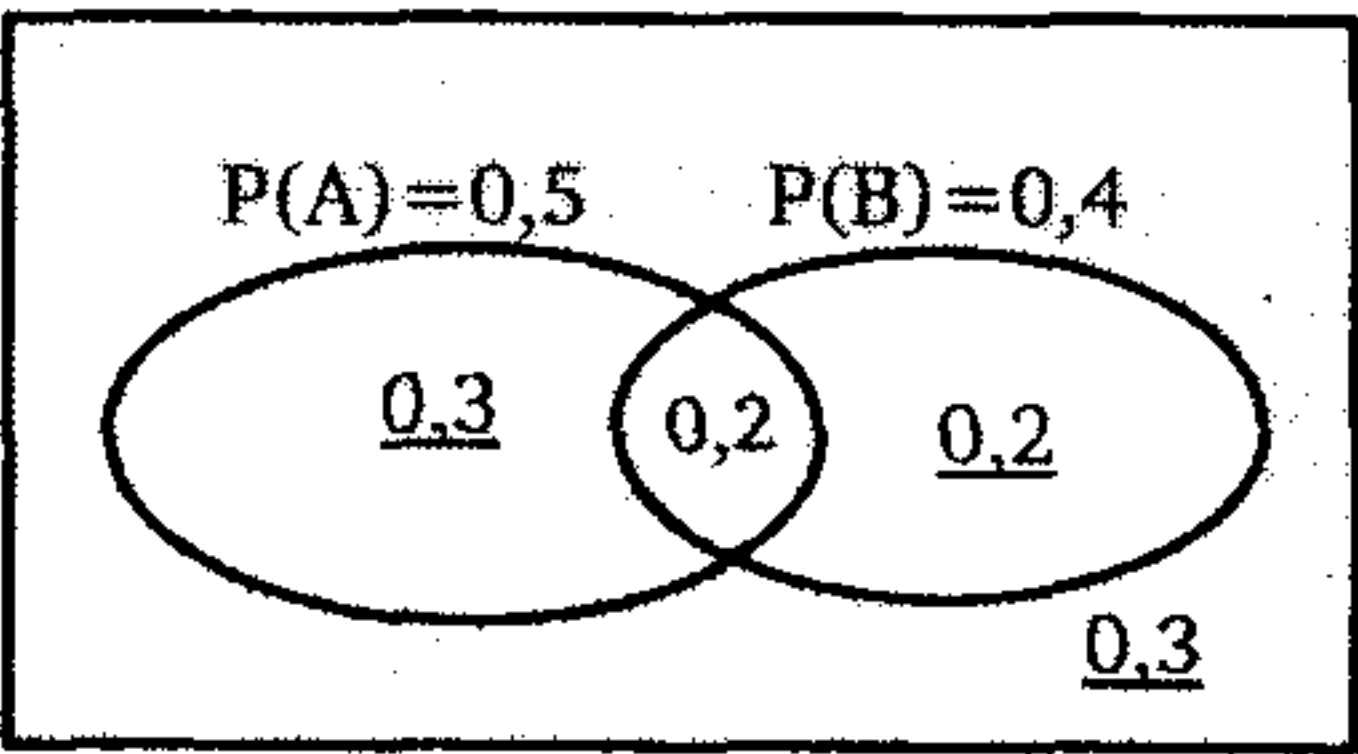
Resolución 45:

Como A y B son eventos independientes

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

$$P(A \cap B) = 0,5 \times 0,4 \rightarrow P(A \cap B) = 0,2$$

En el diagrama de Venn



Se observa que:

$$P(A \cup B^C) = 0,3 + 0,2 + 0,3$$

$$\therefore P(A \cup B^C) = 0,8$$

Rpta.: D

Resolución 46:

Se tiene:

$$P(A) = 0,4$$

$$P(A \cup B) = 0,6$$

$$\text{Sea: } P(B) = x$$

Como A y B son eventos independientes

$$\Rightarrow P(A \cap B) = 0,4 \cdot x$$

Se sabe que:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$0,6 = 0,4 + x - 0,4x$$

$$0,2 = 0,6x \rightarrow x = \frac{1}{3}$$

$$\therefore P(B) = \frac{1}{3}$$

Rpta.: B**Resolución 47:**

Se tiene:

$$P(A) = \frac{1}{2}$$

$$P(B) = \frac{1}{3} \rightarrow P(B^C) = \frac{2}{3}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{4}$$

$$*P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{3}} = \frac{3}{4}$$

$$*P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{6+4-3}{12} = \frac{7}{12}$$

$$*P(A^C/B^C) = \frac{P(A^C \cap B^C)}{P(B^C)} = \frac{P(A \cup B)^C}{P(B^C)} = \frac{\frac{5}{12}}{\frac{2}{3}} = \frac{5}{8}$$

$$\Rightarrow P(A^C/B^C) = \frac{5}{8}$$

Hallando:

$$P(A/B) + P(A \cup B) + P(A^C/B^C) = \frac{3}{4} + \frac{7}{12} - \frac{5}{8}$$

$$P(A/B) + P(A \cup B) + P(A^C/B^C) = \frac{18 + 14 + 15}{24}$$

$$\therefore P(A/B) + P(A \cup B) + P(A^C/B^C) = \frac{47}{24}$$

Rpta.: C

Resolución 48:

Del enunciado:

$$P(A) = 0,8$$

$$P(B) = 0,75$$

$$P(A \cup B) = 0,95$$

Luego, hallando la probabilidad que ingrese a ambas universidades: $P(A \cap B)$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$0,95 = 0,8 + 0,75 - P(A \cap B)$$

$$\therefore P(A \cap B) = 0,6$$

Rpta.: B

Resolución 49:

Del texto:

Distrito	% de votantes	% de no votantes
1er	21%	79%
2do	45%	55%
3er	75%	25%

ε : Seleccionar un distrito al azar y un votante del mismo se selecciona aleatoriamente

Sea el evento:

A: vota por el candidato "x"

$$\Rightarrow P(A) = \frac{1}{3} \times 21\% + \frac{1}{3} \times 45\% + \frac{1}{3} \times 75\% = 47\%$$

↑
Probabilidad de
elegir un distrito

$$\therefore P(A) = \frac{47}{100}$$

Rpta.: C

Resolución 50:

Se tienen los eventos:

A: La construcción de un edificio se termine a tiempo

B: Que no haya huelga

Del enunciado:

$$*P(A) = \frac{17}{20}$$

$$*P(B) = \frac{3}{4}$$

$$*P(A/B) = \frac{14}{15}$$

Se sabe que:

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\frac{14}{15} = \frac{P(A \cap B)}{\frac{3}{4}} \rightarrow P(A \cap B) = \frac{7}{10}$$

$$\text{Se pide: } P(B/A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{\frac{7}{10}}{\frac{17}{20}}$$

$$\therefore P(B/A) = \frac{14}{17}$$

Rpta.: D

Resolución 51:

El examen consta de 14 temas, luego:

* ε : Se escoge 2 temas al azar

$$n(\Omega) = C_2^{14} = \frac{14 \times 13}{1 \times 2} \rightarrow n(\Omega) = 91$$

Se quiere el evento:

* A: a un alumno le toque al menos uno de los 5 temas estudiados

Se observa que 5 temas no ha estudiado, luego:

$$n(A) = C_1^5 \times C_1^9 + C_2^5 = 5 \times 9 + \frac{5 \times 4}{1 \times 2} \rightarrow n(A) = 55$$

le toca un tema estudiado
le tocan dos temas estudiados

$$\therefore P(A) = \frac{55}{91}$$

Rpta.: D

Resolución 52:

* Si el obrero sigue con exactitud las instrucciones de operación de la máquina; la probabilidad que la máquina produzca una pieza defectuosa es 0,01

* Si el obrero no sigue con exactitud las instrucciones, la probabilidad de que la máquina produzca una pieza defectuosa es 0,03

Como el obrero sigue las instrucciones el 90% de las veces, entonces no cumple las instrucciones el 10% de las veces.

Luego, se pide:

$$\frac{\text{Piezas defectuosas}}{\text{Total de piezas}} = \frac{90\%(0,01) + 10\%(0,03)}{100\%} = 0,012$$

Rpta.: E

Resolución 53:

Del enunciado:

 ε : Se toma un número de 3 cifras y seobserva que es $\overset{\circ}{5}$

$$\Omega = \{100; 105; 110; \dots; 995\}$$

$$n(\Omega) = \frac{995 - 95}{5} \rightarrow n(\Omega) = 180$$

Se quiere el evento:

A: que sea $\overset{\circ}{11}$

Entonces los números de 3 cifras que

se quiere son $\overset{\circ}{55}$; luego:

$$A = \{110; 165; 220; \dots; 990\}$$

$$n(A) = \frac{990 - 55}{55} \rightarrow n(A) = 17$$

$$\therefore P(A) = \frac{17}{180}$$

Rpta.: D**Resolución 54:**

Del texto:

 ε : Lanzas un par de dados y que aparezca un 4 o un 7 como suma de puntos en las caras superiores

$$\Omega = \{(1;3);(2;2);(3;1);(1;6);(2;5);(3;4);(4;3);(5;2);(6;1)\}$$

$$\rightarrow n(\Omega) = 9$$

Sea el evento:

A: Se obtenga un 4 antes que 7

$$A = \{(1;3);(2;2);(3;1)\} \rightarrow n(A) = 3$$

$$\therefore P(A) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

Rpta.: C

Resolución 55:

Se tiene:

* ε : números capicúas de 5 cifras en base 7

Sean los números de la forma

$$\begin{array}{c} \overline{a \ b \ c \ b \ a}_{(7)} \\ 1 \ 0 \ 0 \\ 2 \ 1 \ 1 \\ 3 \ 2 \ 2 \\ \vdots \ \vdots \ \vdots \\ 6 \ 6 \ 6 \end{array}$$

$$n(\Omega) = 6 \times 7 \times 7 \rightarrow n(\Omega) = 294$$

Se quiere el evento

A: Obtener un número que tenga a lo más 4 cifras pares

Su evento complementario es:

A^C : Obtener un número con 5 cifras pares o con 5 cifras impares

$\begin{array}{c} \overline{P \ P \ P} \\ \overline{a \ b \ c \ b \ a}_{(7)} \\ 2 \ 0 \ 0 \\ 4 \ 2 \ 2 \\ 6 \ 4 \ 4 \\ 6 \ 6 \end{array}$	$\begin{array}{c} \overline{I \ I \ I \ I \ I} \\ \overline{a \ b \ c \ b \ a}_{(7)} \\ 1 \ 1 \ 1 \\ 3 \ 3 \ 3 \\ 5 \ 5 \ 5 \end{array}$
$3 \times 4 \times 4 = 48$	$3 \times 3 \times 3 = 27$

$$\Rightarrow n(A^C) = 48 + 27 = 75$$

$$\Rightarrow P(A^C) = \frac{75}{294} = \frac{25}{98}$$

Aplicando la propiedad del complemento:

$$P(A) = 1 - P(A^C)$$

$$\therefore P(A) = 1 - \frac{25}{98} = \frac{73}{98}$$

Rpta.: C

Resolución 56:

Se tiene:

1er monedero: 2 de plata y 3 de cobre

$$\rightarrow n(\Omega_1) = 5$$

2do monedero: 4 de plata y 3 de cobre

$$\rightarrow n(\Omega_2) = 7$$

Los eventos:

$$E_1 : \text{Elegir el 1er monedero} \rightarrow P(E_1) = \frac{1}{2}$$

$$E_2 : \text{Elegir el 2do monedero} \rightarrow P(E_2) = \frac{1}{2}$$

D : Elegir una moneda que sea de plata

Aplicando probabilidad total:

$$\Rightarrow P(D) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{7} = \frac{1}{5} + \frac{2}{7}$$

$$\therefore P(D) = \frac{17}{35}$$

Rpta.: C**Resolución 57:**

Se colocan sobre una mesa:

$$12 \text{ monedas} \begin{cases} 8 \text{ caras} \\ 4 \text{ sellos} \end{cases}$$

E: Seleccionar 8 monedas al azar

$$n(\Omega) = C_8^{12} \rightarrow n(\Omega) = 495$$

Sea el evento:

A: Resultan 5 caras y 3 sellos

$$n(A) = C_5^8 \times C_3^4 \rightarrow n(A) = 224$$

$$\therefore P(A) = \frac{224}{495}$$

Rpta.: C

Resolución 58:

Se tienen los eventos:

E_1 : A dá en el blanco al disparar

$$P(E_1) = \frac{1}{4} \rightarrow P(E_1^C) = \frac{3}{4}$$

E_2 : B dá en el blanco al disparar

$$P(E_2) = \frac{2}{5} \rightarrow P(E_2^C) = \frac{3}{5}$$

Se quiere el evento:

E : Se dé en el blanco al disparar A y B

$$\Rightarrow P(E) = \underbrace{\frac{1}{4} \times \frac{2}{5}}_{\text{dan en el blanco A y B}} + \underbrace{\frac{1}{4} \times \frac{3}{5}}_{\text{dan en el blanco A}} + \underbrace{\frac{3}{4} \times \frac{2}{5}}_{\text{dan en el blanco B}}$$

$$\therefore P(E) = \frac{11}{20}$$

Rpta.: A

Resolución 59:

Sean los eventos:

A: suscribirse a la edición diaria de un periódico

B: suscribirse a la edición dominical

Por datos:

$$P(A) = 84\% \rightarrow P(A) = 0,84$$

$$P(B/A) = 0,75$$

$$\text{Se sabe que: } P(B/A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)}$$

$$\Rightarrow 0,75 = \frac{P(B \cap A)}{0,84}$$

$$\therefore P(A \cap B) = 0,63$$

Rpta.: D

Resolución 60:

- I. El espacio muestral (Ω) es el conjunto de posibles resultados de un experimento aleatorio y cada uno de sus elementos se denomina punto muestral.
→ VERDADERO
- II. El evento A ocurrirá si por lo menos tiene un punto muestral, considerando que A está asociado a un espacio muestral de un determinado experimento aleatorio.
→ VERDADERO
- III. Si cada evento elemental de un Ω tienen la misma probabilidad de ocurrencia se dice que estos son equiprobables.
→ VERDADERO

∴ Todas son verdaderas

Rpta.: E

Resolución 61:

Como el primero que obtiene corazón gana

$$P(\text{salga corazón}) = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$$

$$\rightarrow P(\text{no salga corazón}) = \frac{3}{4}$$

Como A empieza; la probabilidad que gane en la :

$$\text{1ra extracción es } \frac{1}{4}$$

$$\text{2da extracción es } \underbrace{\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}}_{\text{1era extracción de A; B y C}} \times \frac{1}{4}$$

$$\text{3ra extracción es } \underbrace{\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}}_{\text{1era extracción de A; B y C}} \times \underbrace{\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}}_{\text{2da extracción de A; B y C}} \times \frac{1}{4}$$

⋮ ⋮

Se observa que:

$$P_{(\text{GaneA})} = \underbrace{\frac{1}{4} + \left(\frac{3}{4}\right)^3 \times \frac{1}{4} + \left(\frac{3}{4}\right)^6 \times \frac{1}{4} + \dots}_{\text{suma límite}}$$

$$P_{(\text{GaneA})} = \frac{\frac{1}{4}}{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^3} = \frac{\frac{1}{4}}{1 - \frac{27}{64}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{37}{64}}$$

$$\therefore P_{(\text{GaneA})} = \frac{16}{37}$$

Rpta.: A

Resolución 62:

I. Para dos eventos A y B que son independientes se cumple:
 $P(A \cap B) = P(A) \times P(B) \dots (V)$

II. Si A y B son mutuamente excluyentes $\rightarrow A \cap B = \emptyset$
Luego: $P(A \cap B) = 0 \dots (V)$

III. Sean los eventos A y B asociados a Ω , se cumple:
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
 $\therefore VVV \dots (V)$

Rpta.: D

Resolución 63:

Consideremos:

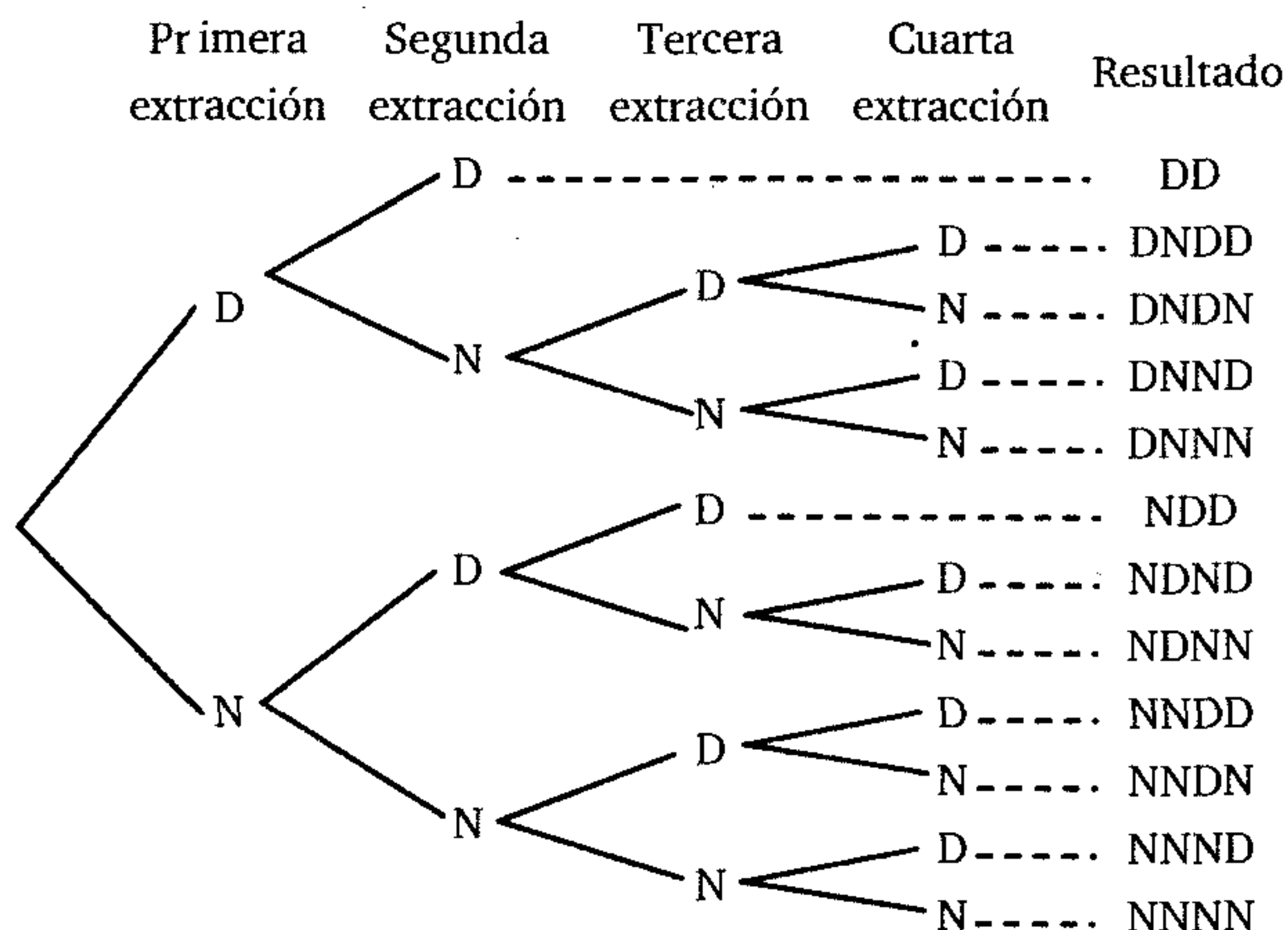
Defectuoso : D

No defectuoso: N

Hay un límite de 4 productos
extraídos

Si saca dos productos defectuosos
para de extraer

Veamos:



$\Omega = \{DD, DNDD, DNDN, DNND, DNNN, NDD, NDND, NDNN, NNDD, NNDN, NNND, NNNN\}$

$\therefore n(\Omega) = 12$

Rpta.: C

Resolución 64:

Sean los datos:

1; 2; 2; 3; 3; 3; 4; 4; 4; 4 $\rightarrow n = 10$

Donde: $Mo = 4$

Definimos el evento:

A: Seleccionar al azar un número y que
no sea la moda.

$\rightarrow n(A) = 6$

$\therefore P(A) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

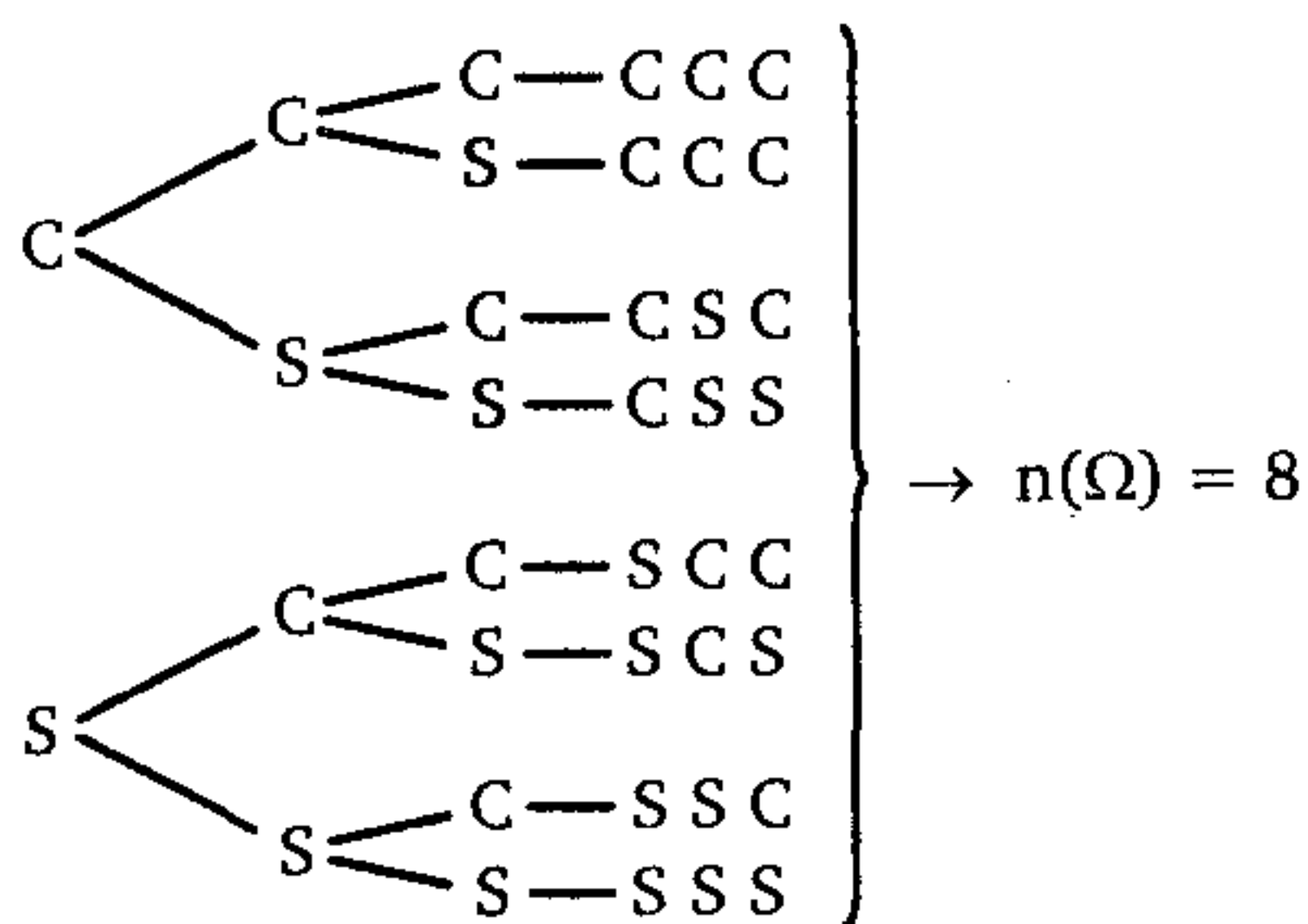
Rpta.: D

Resolución 65:

Tenemos:

 ε : lanzar 3 monedas

Veamos:



Definimos el evento:

A: No obtener exactamente 2 caras

$$A = \{ CCC, CSS, SCS, SSC, SSS \} \rightarrow n(A) = 5$$

$$\therefore P(A) = \frac{5}{8}$$

Rpta.: E**Resolución 66:**

Sea el experimento aleatorio:

 ε : Lanzar un dado 10 veces

Sea el evento:

A: Obtener por lo menos un número impar

 $\rightarrow \bar{A}$: Obtener sólo números pares

Al lanzar un dado la probabilidad que salga

$$\text{un número par es: } \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A})$$

$$P(A) = 1 - \underbrace{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \dots \times \frac{1}{2}}_{10 \text{ veces}} = \frac{1023}{1024}$$

$$\therefore P(A) = 0,9990$$

Rpta.: B

Resolución 67:

Es una probabilidad condicional, como al lanzar dos dados, se quieren que salgan dos números "6", dado que al menos un dado muestra un "6", entonces:

$$\Omega = \{(1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (6,6), (6,5), (6,4), (6,3), (6,2), (6,1)\}$$

$$\rightarrow n(\Omega) = 11 \wedge n(A) = 1$$

$$\therefore \text{Probabilidad Condicional} = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{11}$$

Rpta.: A

Resolución 68:

Se tiene:

Puntaje :	1	2	3	4	5	6
Probabilidad :	P	2P	3P	4P	5P	6P

$$\text{Donde: } P + 2P + 3P + 4P + 5P + 6P = 1$$

$$P = \frac{1}{21}$$

Sea el evento:

A: Resultado obtenido es un número primo

$$\rightarrow P(A) = 2P + 3P + 5P = 10P$$

$$\therefore P(A) = 10 \times \frac{1}{21} = \frac{10}{21}$$

Rpta.: C

Resolución 69:

Se deben extraer 2 naipes con reposición de una baraja de 52 naipes.

Sean los eventos:

A: 1er naipe extraído es "AS"

$$\rightarrow P(A) = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$$

B: 2do naipe extraído es "AS"

$$\rightarrow P(B) = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$$

$$\therefore P(A \cap B) = \frac{1}{13} \times \frac{1}{13} = \frac{1}{169}$$

Rpta.: E

Resolución 70:

Hallando los números de 10 cifras cuya suma de cifras es 88

CASO I : 9 9 9 9 9 9 9 9 9 7

$$\rightarrow \text{Total de Números} = P_{9,1}^{10} = \frac{10!}{9!} = 10$$

CASO II : 9 9 9 9 9 9 9 8 8

$$\rightarrow \text{Total de Números} = P_{8,2}^{10} = \frac{10!}{8!2!} = 45$$

Nº Casos posibles = 55

Definimos el evento:

A: El número es par

$$\rightarrow \underbrace{99999999}_{\text{Permutan}} 8 \boxed{8} \xrightarrow{\text{Fijo}}$$

$$\rightarrow n(A) = P_{8,1}^9 = \frac{9!}{8!} = 9 \rightarrow \text{Nº de casos favorables}$$

$$\therefore P(A) = \frac{9}{55}$$

Rpta.: B

Resolución 71:

N° pelotas en buen estado: 12

N° pelotas con pequeños defectos: 7

N° pelotas con defectos graves: 2

→ Total de pelotas: 21

Definimos los eventos:

A: Elegir al azar una pelota y tiene defecto grave

B: Elegir al azar una pelota y es buena

A y B son
mutuamente
excluyentes

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

$$P(A \cup B) = \frac{2}{21} + \frac{12}{21} = \frac{14}{21} = \frac{2}{3}$$

Rpta.: C**Resolución 72:**

N° Alumnos del aula "A" : 10

N° Alumnos del aula "B" : 10

} 20 alumnos

E: escoger 3 alumnos

$$\rightarrow n(\Omega) = C_3^{20} = \frac{20!}{17!3!} = 1140$$

Definimos el evento:

A: La comisión está integrada con al menos un alumno de cada aula.

$$\rightarrow n(A) = \underbrace{C_1^{10} \times C_2^{10}}_{\substack{1 \text{ de "A"} \\ 2 \text{ de "B"}}} + \underbrace{C_2^{10} \times C_1^{10}}_{\substack{2 \text{ de "A"} \\ 1 \text{ de "B"}}}$$

$$n(A) = \frac{10!}{9! \times 1!} \times \frac{10!}{8! \times 2!} + \frac{10!}{9! \times 1!} \times \frac{10!}{8! \times 2!}$$

$$n(A) = 900$$

$$\therefore P(A) = \frac{900}{1140} = \frac{15}{19}$$

Rpta.: C

Resolución 73:

Seis parejas de casados $\left\{ \begin{array}{l} 6 \text{ hombres} \\ 6 \text{ mujeres} \end{array} \right.$

a) ε : escoger dos personas al azar

$$\rightarrow n(\Omega) = C_2^{12} = \frac{12!}{10! \times 2!} = 66$$

Definimos el evento:

A: Las dos personas escogidas son de sexo diferente.

$$\rightarrow n(A) = 6 \times 6 = 36$$

$$\therefore P(A) = \frac{36}{66} = \frac{6}{11}$$

b) ε : escoger cuatro personas al azar

$$\rightarrow n(\Omega) = C_4^{12} = \frac{12!}{8! \times 4!} = 495$$

Definimos el evento

B: serán dos parejas de casados

$$\rightarrow n(B) = C_2^6 = \frac{6!}{4! \times 2!} = 15$$

$$\therefore P(B) = \frac{15}{495} = \frac{1}{33}$$

Rpta.: C

Resolución 74:

Nº de varones: 6 $\left\{ \begin{array}{l} \text{Total de personas: 10} \\ \text{Nº de damas : 4} \end{array} \right.$

ε : escoger dos personas al azar

$$\rightarrow n(\Omega) = C_2^{10} = \frac{10!}{8! \times 2!} = 45$$

Definimos los eventos:

A: Elegir un hombre y una mujer

$$\rightarrow n(A) = 6 \times 4 = 24$$

B: Elegir dos mujeres

$$\rightarrow n(B) = C_2^4 = \frac{4!}{2! \times 2!} = 6$$

A y B son mutuamente excluyentes

$$\rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

$$P(A \cup B) = \frac{24}{45} + \frac{6}{45}$$

$$\therefore P(A \cup B) = \frac{30}{45} = \frac{2}{3}$$

Rpta.: C

Resolución 75:

Se tiene artículos de 5gr; 10gr; 15gr; ... ;50gr

* Hay al menos dos de cada peso

* Se escogen dos artículos

Donde: a: Peso del 1er artículo

b: Peso de 2do artículo

Sea el evento:

A: El promedio del peso de los artículos es menos de 30gr.

$\rightarrow$ La suma de los pesos es menor a 60gr.

Veamos:

10	15	20	25	...	45	50
+	+	+	+		+	+
50	45	40	35		15	10
	50	45	40		20	15
		50	45		.	.
			50		.	.
					.	.
					50	50

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 8 + 9 = 45$$

Pero el total de formas de escoger dos artículos es:

<u>Artículo 1</u>	<u>Artículo 2</u>	$\rightarrow$	N° formas
10 pesos diferentes	10 pesos diferentes		$10 \times 10 = 100$

$$\therefore n(A) = 100 - 45 = 55$$

Rpta.: D

Resolución 76:

5 fichas de S/10 cada una

3 fichas de S/30 cada una

2 fichas de S/5 cada una

→ Hay en total 10 fichas

Sea:

E: se escogen 3 fichas al azar

$$\rightarrow n(\Omega) = C_3^{10} = \frac{10!}{7! \times 3!} = 120$$

Sea:

A: las 3 fichas tienen valores distintos

$$\rightarrow n(A) = 5 \times 3 \times 2 = 30$$

$$\therefore P(A) = \frac{30}{120} = \frac{1}{4}$$

Rpta.: C**Resolución 77:**

Sea el espacio muestral equiprobable:

$$S = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$$

Sean los eventos:

$$E = \{2; 4; 6\} \wedge F = \{4; 5; 6\}$$

$$\text{Piden: } P(E/F) = \frac{n(E \cap F)}{n(F)}$$

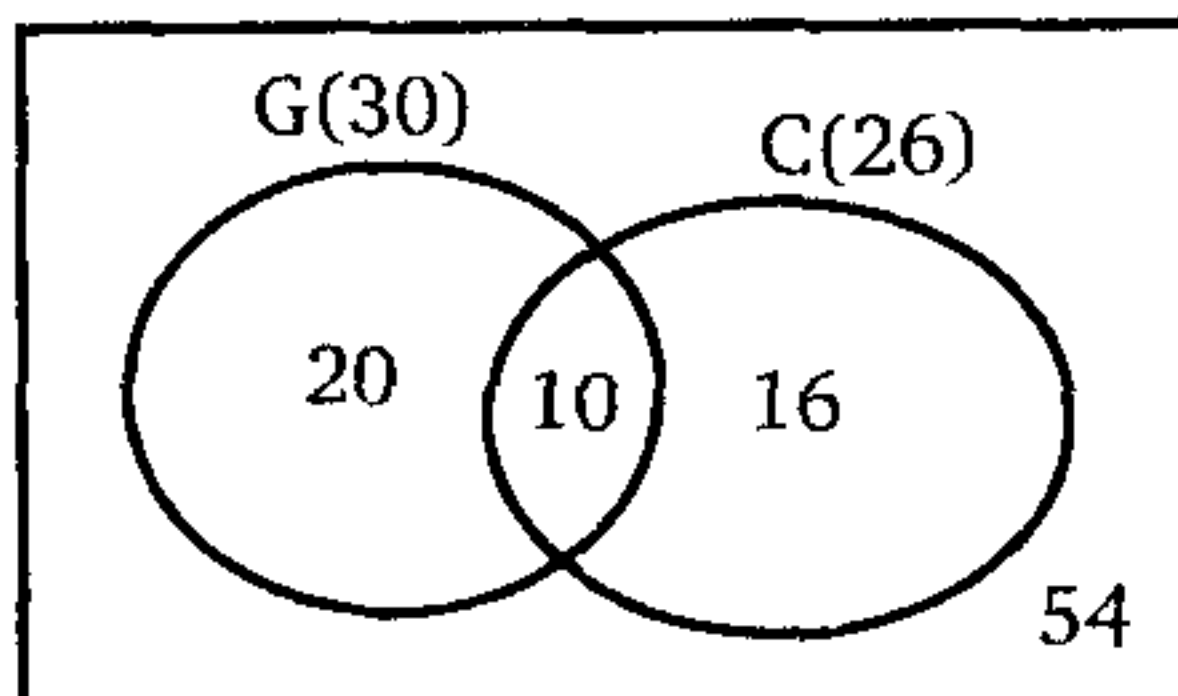
$$\text{Observe: } n(E \cap F) = 2 \wedge n(F) = 3$$

$$\therefore P(E/F) = \frac{2}{3}$$

Rpta.: C

Resolución 78:

Graficando:

 $\Omega (100)$ 

Se escoge al azar un paciente con gripe, piden la probabilidad que tenga también cólico:

$$P(C/G) = \frac{(C \cap G)}{n(G)} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

Rpta.: B**Resolución 79:**

Del enunciado:

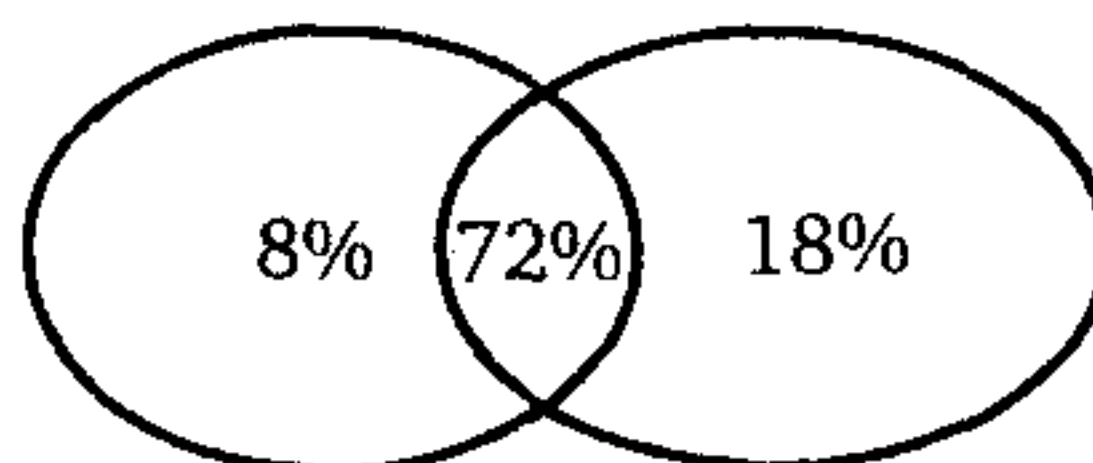
$$P\left(\begin{matrix} \text{"A" asista} \\ \text{clase} \end{matrix}\right) = 80\%$$

$$P\left(\begin{matrix} \text{"B" asista} \\ \text{clase} \end{matrix}\right) = 90\%$$

A y B son eventos independientes

$$\rightarrow P\left(\begin{matrix} \text{"A" y "B" asistan} \\ \text{clase} \end{matrix}\right) = 80\% \times 90\% = 72\%$$

Graficando:



$\therefore$ La probabilidad que sólo uno de ellos asista a clase es:

$$8\% + 18\% = 26\% = 0,26$$

Rpta.: D

Resolución 80:

Sean los eventos independientes A y B

Por dato:

$$P(A) = 0,24 \wedge P(B) = 0,55$$

$$\rightarrow P(A \cap B) = (0,24)(0,55) = 0,132$$

$$\begin{aligned} \rightarrow P(A \cup B) &= (0,24) + (0,55) - 0,132 \\ &= 0,658 \end{aligned}$$

$\therefore$ La probabilidad que no suceda ninguno de los dos es:

$$1 - 0,658 = 0,342$$

Rpta.: C**Resolución 81:**

Del enunciado:

$$P(\text{Acertar en el disparo}) = 0,01$$

$$\rightarrow P(\text{No acertar en el disparo}) = 0,99$$

Se efectuaron 2 disparos en forma independiente y piden la probabilidad de no acertar

$$\therefore (0,99) \times (0,99) = 0,9801$$

Rpta.: C**Resolución 82:**

Del enunciado:

$$P(\text{Juan resuelva}) = \frac{4}{5} \rightarrow P(\text{Juan no resuelva}) = \frac{1}{5}$$

$$P(\text{Julio resuelva}) = \frac{2}{3} \rightarrow P(\text{Julio no resuelva}) = \frac{1}{3}$$

$$P(\text{José resuelva}) = \frac{3}{7} \rightarrow P(\text{José no resuelva}) = \frac{4}{7}$$

Hallando la probabilidad que el problema no sea resuelto:

$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{4}{7} = \frac{4}{105} \quad \left(\begin{array}{l} \text{Son eventos} \\ \text{independientes} \end{array} \right)$$

$\therefore$ Hallando la probabilidad que el problema sea resuelto:

$$1 - \frac{4}{105} = \frac{101}{105}$$

Rpta.: D

Resolución 83:

Del enunciado:

$$P(\text{Ocurra al menos un accidente en 1km}) = \frac{1}{3}$$

$$\rightarrow P(\text{No ocurra un accidente en 1km}) = \frac{2}{3}$$

Luego:

$$P(\text{Ocurra al menos un accidente en 3km}) = 1 - \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$$

$$\therefore P(\text{Ocurra al menos un accidente en 3km}) = \frac{19}{27}$$

Rpta.: D

Resolución 84:

Por dato, se tiene que para resolver un mismo problema:

$$P(P) = \frac{4}{5} \rightarrow P(\bar{P}) = \frac{1}{5}$$

$$P(A) = \frac{2}{3} \rightarrow P(\bar{A}) = \frac{1}{3}$$

$$P(E) = \frac{3}{7} \rightarrow P(\bar{E}) = \frac{4}{7}$$

Se pide la probabilidad que sólo uno resuelva el problema:

$$P(x) = P(P) \times P(\bar{A}) \times P(\bar{E}) + P(\bar{P}) \times P(A) \times P(\bar{E}) + P(\bar{P}) \times P(\bar{A}) \times P(E)$$

$$P(x) = \frac{4}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{4}{7} + \frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{7} + \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{7}$$

$$\therefore P(x) = \frac{27}{105}$$

Rpta.: D

Resolución 85:

Por dato:

$$p(\text{José gane a Ricardo}) = \frac{1}{3} \rightarrow p(\text{José pierda}) = \frac{2}{3}$$

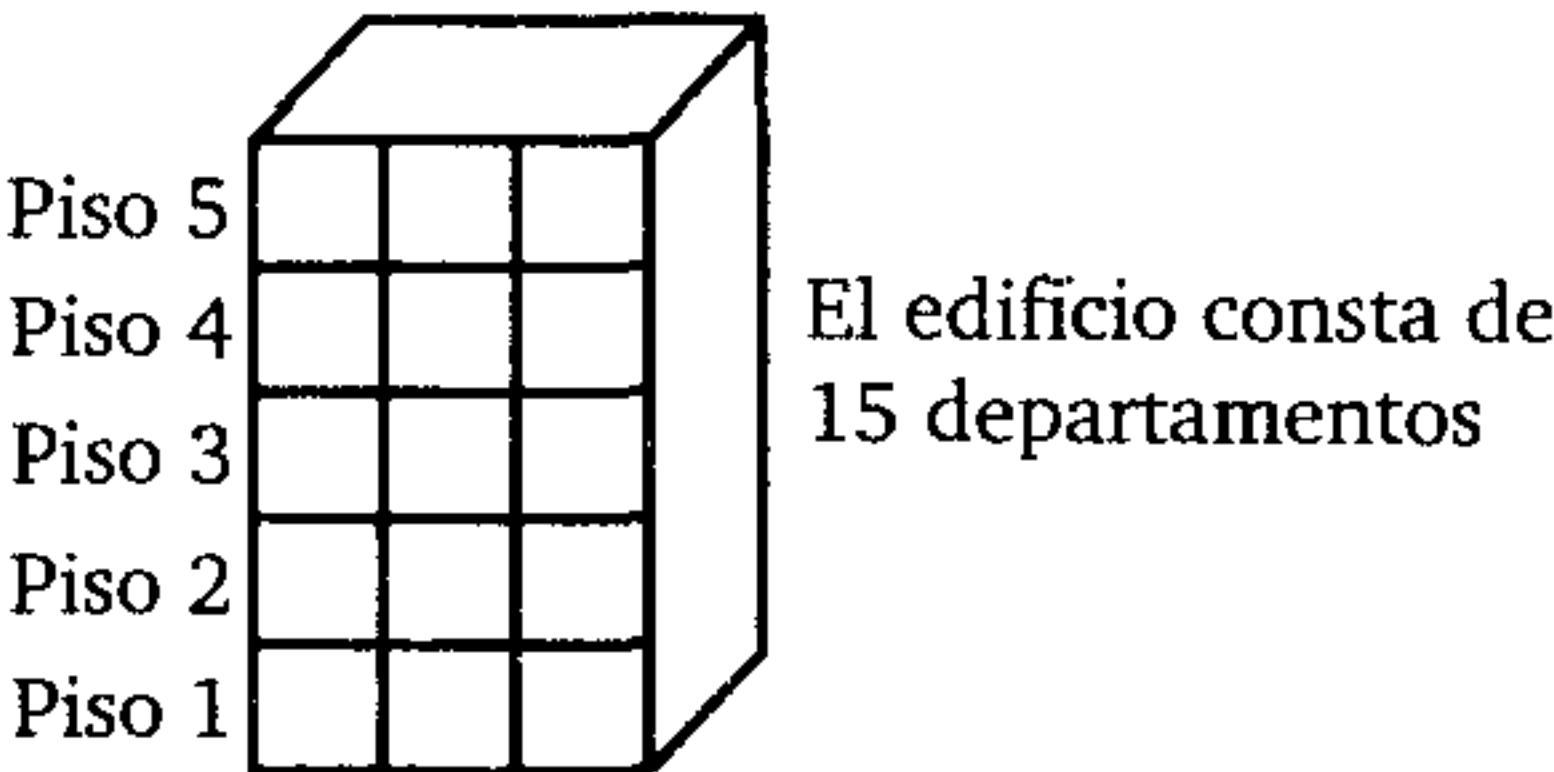
Piden la probabilidad que tiene José de ganar por lo menos una de las 3 partidas. El evento contrario sería que no gane ninguna de las 3 partidas. Luego:

$$\therefore P(x) = 1 - \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{19}{27}$$

Rpta.: E

Resolución 86:

Graficando:



Sea

ε : Elegir 2 padres de familia de los 15 departamentos.

$$\rightarrow n(\Omega) = 15 \times 14 = 210$$

Sea el evento:

A: Los dos padres de familia ($P_1 \wedge P_2$) pertenecen a departamentos que por lo menos estén separados 3 pisos.

$$\begin{array}{ccc} \text{1er piso } P_1 & & \text{1er piso } P_2 \\ \uparrow & & \uparrow \\ \rightarrow n(A) = 3 \times 3 & + & 3 \times 3 = 18 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{5to piso } P_2 & & \text{5to piso } P_1 \end{array}$$

$$\therefore P(A) = \frac{18}{210} = 0,0857$$

Rpta.: A

Resolución 87:

Se tiene:

$$P(\text{Agua pase por cada ducto}) = 0,8$$

$$\rightarrow P(\text{Agua no pase por cada ducto}) = 0,2$$

En el esquema, para que el agua no llegue al punto B entonces no debe pasar por cada ducto. Luego:

$$P(\text{Agua no pase al punto B}) = \frac{0,2 \times 0,2 \times 0,2}{0,008}$$

$$\therefore P(\text{Agua no pase al punto B}) = 0,8\%$$

Rpta.: C

Resolución 88:

Se tiene:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{K}{3^x}, & \text{para } x = 1, 2, 3, \dots \\ 0, & \text{otros casos} \end{cases}$$

$$\text{Sabemos: } \sum_{i=1}^n f(x) = 1$$

$$\rightarrow \frac{K}{3^1} + \frac{K}{3^2} + \frac{K}{3^3} + \frac{K}{3^4} + \dots = 1$$

$$K \left[\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \frac{1}{3^4} + \dots \right] = 1$$

Aplicando suma límite

$$K \left[\frac{\frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} \right] = 1 \rightarrow K \left[\frac{\frac{1}{3}}{\frac{2}{3}} \right] = 1$$

$$\rightarrow K \left[\frac{1}{2} \right] = 1$$

$$\therefore K = 2$$

Rpta.: B**Resolución 89:**

$$\left. \begin{array}{l} \text{Número de artículos defectuosos: } 20 \\ \text{Número de artículos no defectuosos: } 18 \end{array} \right\} \text{Total: } 38$$

Se extraen 10 artículo sin reemplamiento

Sea la variable aleatoria discreta:

x: número de artículos defectuosos extraídos

Luego:

$$P(x) = \frac{C_x^{20} \times C_{10-x}^{18}}{C_{10}^{38}} = \frac{C_x^a \times C_{c-x}^b}{C_e^d}$$

Observe: $a=20 \wedge b=18 \wedge c=10 \wedge$
 $d=38 \wedge e=10$

$\therefore a + b + c + d + e = 96$

Rpta.: E

Resolución 90:

Sea

ε : Lanzar una moneda 3 veces

$\rightarrow \Omega = \{CCC, CCS, CSC, CSS, SCC, SCS, SSC, SSS\}$

$\rightarrow n(\Omega) = 8$

Definimos la variable aleatoria discreta

x : número de caras que sale en el resultado

Observe:

x	0	1	2	3
P(x)	1/8	3/8	3/8	1/8

Hallando el valor esperado de x :

$E(x) = 0 \times \frac{1}{8} + 1 \times \frac{3}{8} + 2 \times \frac{3}{8} + 3 \times \frac{1}{8}$

$\therefore E(x) = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$

Rpta.: C

Resolución 91:

Sea:

ε : tirar 2 dados

$\rightarrow n(\Omega) = 6^2 = 36$

Definimos la variable aleatoria discreta:

x : suma de los números obtenidos

Observe:

x	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P(x)	$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{6}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$

Hallando el valor esperado de x

$$\begin{aligned}
 E(x) &= 2 \times \frac{1}{36} + 3 \times \frac{2}{36} + 4 \times \frac{3}{36} + 5 \times \frac{4}{36} + 6 \times \frac{5}{36} \\
 &\quad + 7 \times \frac{6}{36} + 8 \times \frac{5}{36} + 9 \times \frac{4}{36} + 10 \times \frac{3}{36} + 11 \times \frac{2}{36} \\
 &\quad + 12 \times \frac{1}{36}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E(x) &= \frac{2}{36} + \frac{6}{36} + \frac{12}{36} + \frac{20}{36} + \frac{30}{36} + \frac{42}{36} \\
 &\quad + \frac{40}{36} + \frac{36}{36} + \frac{30}{36} + \frac{22}{36} + \frac{12}{36}
 \end{aligned}$$

$$\therefore E(x) = \frac{252}{36} = 7$$

Rpta.: C

Resolución 92:

Sea:

ε : Elegir al azar un número de 2 cifras del sistema ternario

$$\rightarrow \Omega = \{10_3; 11_3; 12_3; 20_3; 21_3; 22_3\}$$

$$\rightarrow \Omega = 6$$

Definimos la variable aleatoria discreta

x: el producto de las cifras del número elegido.

x	0	1	2	4
P(x)	2/6	1/6	2/6	1/6

Hallando el valor esperado de x

$$E(x) = 0 \times \frac{2}{6} + 1 \times \frac{1}{6} + 2 \times \frac{2}{6} + 4 \times \frac{1}{6}$$

$$E(x) = \frac{1}{6} + \frac{4}{6} + \frac{4}{6} = \frac{9}{6}$$

$$\therefore E(x) = \frac{3}{2} = 1,5$$

Rpta.: B

Resolución 93:

Se tiene:

$\mathcal{E}$: Números de tres cifras del sistema ternario

$$\Omega = \{100_3; 101_3; 102_3; 110_3; 111_3; 112_3; \\ 120_3; 121_3; 122_3; 200_3; 201_3; 202_3; \\ 210_3; 211_3; 212_3; 220_3; 221_3; 222_3\}$$

$$\rightarrow \Omega = 18$$

Definimos la variable aleatoria discreta:

x : suma de cifras del número elegido.

Observe:

x	1	2	3	4	5	6
$P(x)$	$\frac{1}{18}$	$\frac{3}{18}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{3}{18}$	$\frac{1}{18}$

$$E(x) = 1 \times \frac{1}{18} + 2 \times \frac{3}{18} + 3 \times \frac{5}{18} + 4 \times \frac{5}{18} + 5 \times \frac{3}{18} + 6 \times \frac{1}{18}$$

$$E(x) = \frac{1}{18} + \frac{6}{18} + \frac{15}{18} + \frac{20}{18} + \frac{15}{18} + \frac{6}{18}$$

$$\therefore E(x) = \frac{63}{18} = \frac{7}{2}$$

Rpta.: D

Resolución 94:

Se tiene:

5 Tuercas Defectuosas	ε: extraer 2 tuercas sin reposición
5 Tuercas No Defectuosas	→ $n(\Omega) = C_2^{10}$

Definimos la variable aleatoria discreta:

x: número de tuercas defectuosas que se obtienen en la extracción.

Veamos:

$$x = 0 \rightarrow P(x) = \frac{C_2^5}{C_2^{10}} = \frac{2}{9}$$

$$x = 1 \rightarrow P(x) = \frac{C_1^5 \times C_1^5}{C_2^{10}} = \frac{5}{9}$$

$$x = 2 \rightarrow P(x) = \frac{C_2^5}{C_2^{10}} = \frac{2}{9}$$

Hallando el valor esperado de x

$$E(x) = 0 \times \frac{2}{9} + 1 \times \frac{5}{9} + 2 \times \frac{2}{9}$$

$$\therefore E(x) = \frac{9}{9} = 1$$

Rpta.: B

Resolución 95:

Se tiene:

x	0	1	2	3
P(x)	a	b	0,3	0,2

Donde se cumple:

$$a + b + 0,3 + 0,2 = 1$$

$$\rightarrow a + b = 0,5$$

$$\text{Dato: } E(x) = 1,6$$

$$\rightarrow 0 \times a + 1 \times b + 2 \times 0,3 + 3 \times 0,2 = 1,6$$

$$\text{Resolviendo: } b = 0,2 \rightarrow a = 0,3$$

Se pide:

$$P(0 < x < 3) = P(x=1) + P(x=2)$$

$$\therefore P(0 < x < 3) = 0,2 + 0,3 = 0,5$$

Rpta.: B

Resolución 96:

Se tiene:

x: Sueldo en dólares en cierta región

Además:

x	100	200	300	400	500
P(x)	0,1	0,2	a	b	0,1

$$\Sigma P(x) = 1 = 0,1 + 0,2 + a + b + 0,1$$

$$\rightarrow a + b = 0,6$$

$$E(x) = 300 = \Sigma x P(x)$$

$$100 \times 0,1 + 200 \times 0,2 + 300 \times a + 400 \times b + 500 \times 0,1 = 300$$

$$\text{Resolviendo: } 3a + 4b = 2$$

$$\text{Cumplen: } a = 0,4 \wedge b = 0,2$$

Piden:

$$P(x < 400) = P(x=100) + P(x=200) + P(x=300)$$

$$\therefore P(x < 400) = 0,1 + 0,2 + 0,4 = 0,70$$

Rpta.: C

Resolución 97:

Sea lo aportado por el jugador: \$1

Definimos la variable aleatoria:

x: Número que sale en la ruleta.

Si $x = 1$. Veamos:

x	Utilidad	P(x)
1	$\$36 - \$1 = \$35$	$1/38$
2	$- \$ 1$	$1/38$
3	$- \$ 1$	$1/38$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
36	$- \$ 1$	$1/38$
0	$- \$ 1$	$1/38$
00	$- \$ 1$	$1/38$

Sea:

ε : Ganancia esperada por el jugador

Hallando el valor esperado:

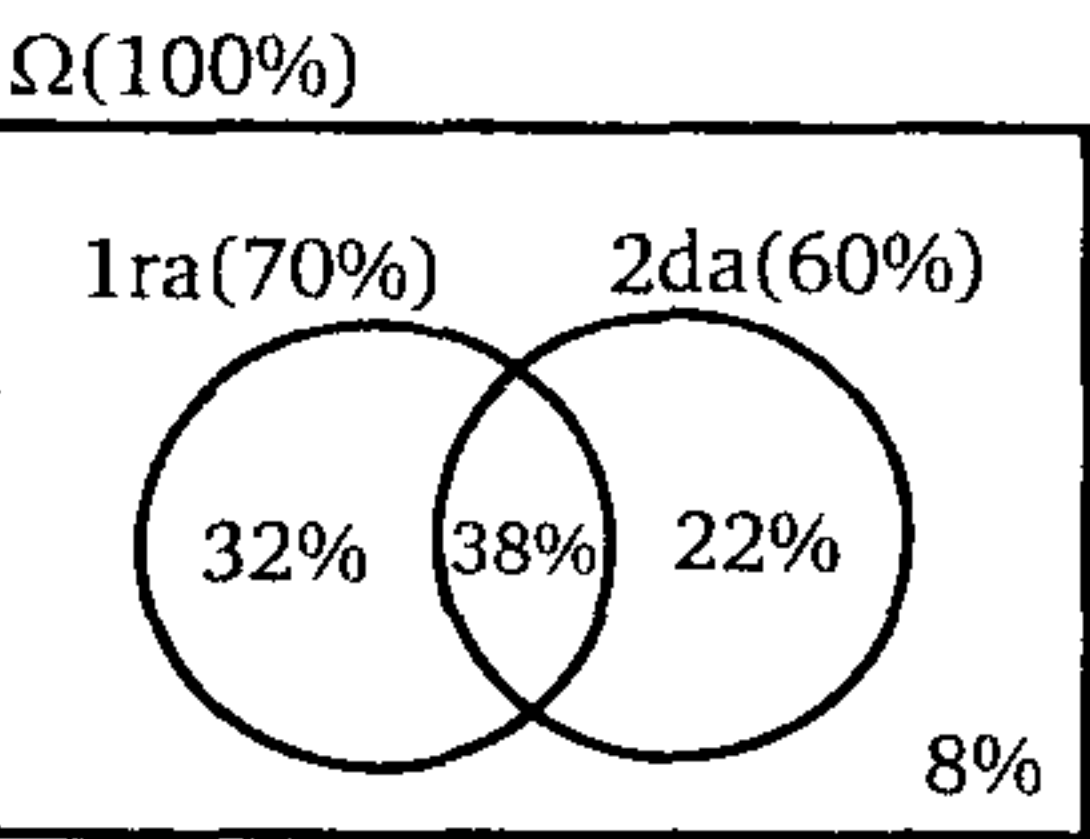
$$E(x) = 35 \times \frac{1}{38} - \underbrace{1 \times \frac{1}{38} - 1 \times \frac{1}{38} - \dots - 1 \times \frac{1}{38}}_{37 \text{ veces}}$$

$$E(x) = \frac{35}{38} - \frac{37}{38} = -\frac{2}{38} = -\frac{1}{19}$$

Rpta.: B

Resolución 98:

Graficando:



Se define la variable aleatoria:

x : Número de prácticas aprobadas por un alumno.

x	0	1	2
$P(x)$	8%	54%	38%

Hallando el valor esperado:

$$E(x) = 0 \times 8\% + 1 \times 54\% + 2 \times 38\%$$

$$E(x) = 130\% = 1,3$$

$$\therefore 1 < E(x) < 1,5$$

Rpta.: C

Resolución 99:

Observemos que por cada venta gana S/ 5, por cada remate pierde S/7,5 y por cada regalo pierde S/10.

Luego:

Mes	Gana(+) ó Pierde(-)	Probabilidad
Enero	$5(800) - 7,5(40) - 10(160) = 2100$	0,4
Febrero	$5(600) - 7,5(80) - 10(320) = -800$	0,3
Marzo	$5(500) - 7,5(100) - 10(400) = -2250$	0,2
Abril	$5(400) - 7,5(120) - 10(480) = -3700$	0,1

Luego la ganancia (+) o pérdida esperada es:

$$E = 2100(0,4) - 800(0,3) - 2250(0,2) - 3700(0,1)$$

$$E = -220$$

Rpta.: D

Resolución 100:

Dato:

$$E(X) = 0,5$$

$$V(X) = 1,25 = \sum_{i=1}^n [X_i^2 \times P(X_i)] - E(X)^2$$

$$\rightarrow 1,25 = \sum_{i=1}^n [X_i^2 \times P(X_i)] - (0,5)^2$$

$$\rightarrow \sum_{i=1}^n [X_i^2 \times P(X_i)] = 1,5$$

$$\therefore E(X^2) = 1,5$$

Rpta.: C

1. Una caja contiene 10 bolas rojas, 4 bolas blancas y 6 bolas negras. ¿Cuál es la probabilidad que al extraer una bola ésta sea roja?
- A) $1/2$ B) $2/3$ C) $1/4$
D) $1/5$ E) $2/5$
2. ¿Cuál es la probabilidad que al lanzar un dado éste resulte 2 ó 3?
- A) $1/6$ B) $1/2$ C) $1/3$
D) $1/36$ E) $1/4$
3. Al arrojar dos dados. ¿Cuál es la probabilidad de obtener que la suma sea 8?
- A) $5/9$ B) $5/36$ C) $7/36$
D) $11/36$ E) $1/4$
4. Una moneda se lanza tres veces. ¿Cuántos elementos tiene el espacio muestral?
- A) 5 B) 6 C) 7
D) 8 E) 9
5. Si se tiran tres monedas juntas. ¿Cuál es la probabilidad que el resultado sean 2 caras o dos sellos?
- A) $1/8$ B) $3/8$ C) $1/2$
D) $3/4$ E) $5/8$
6. De una baraja de 52 naipes, se extrae uno. ¿Cuál es la probabilidad que sea espada?
- A) $1/13$ B) $1/4$ C) $12/13$
D) $3/4$ E) $12/52$
7. Se sacan dos cartas al azar de una baraja que contiene 52 cartas. Halle la probabilidad que :
- a. Las dos sean espadas
b. Una espada y la otra corazón
- A) $1/17$; $13/102$
B) $3/17$; $15/103$
C) $7/17$; $15/104$
D) $1/19$; $3/102$
E) $4/17$; $15/101$
8. Una urna contiene 5 bolas rojas, 3 bolas azules y 2 negras. Se extrae al azar una de ellas. Halle la probabilidad que la bola extraída no sea azul.
- A) $2/13$ B) $3/8$ C) $1/12$
D) $7/10$ E) $5/8$
9. Se efectúan tres lanzamientos consecutivos de una misma moneda, determine la probabilidad de obtener sello, cara y sello en ese orden.
- A) $1/2$ B) $1/3$ C) $1/8$
D) $3/4$ E) $2/5$

10. En una caja, se han depositado cinco bolas rojas y 8 bolas blancas, se extraen dos al azar. Determine la probabilidad de obtener 2 bolas blancas.
- A) $15/39$ B) $14/39$ C) $17/39$
D) $27/28$ E) $1/4$
11. En una urna se tiene 5 bolas rojas, 3 bolas blancas y 4 bolas negras, se extraen tres al azar. Determine la probabilidad de obtener dos bolas blancas y una negra.
- A) $3/55$ B) $12/51$ C) $1/8$
D) $13/15$ E) $7/51$
12. Se lanzan dos dados simultáneamente. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un cuatro, en solo uno de ellos?
- A) $5/18$ B) $7/18$ C) $11/18$
D) $3/17$ E) $1/36$
13. La probabilidad que un vendedor de autos venda por lo menos 4 autos en un día es 0,15. ¿Cuál es la probabilidad que venda 3 ó menos autos ese día?
- A) 0,15 B) 0,30 C) 0,90
D) 0,85 E) 0,45
14. De un total de 52 cartas, se extraen dos a la vez. ¿Cuál es la probabilidad que dichas cartas sean de espadas?
- A) $1/19$ B) $1/4$ C) $1/17$
D) $1/20$ E) $1/2$
15. Una mujer tiene tres hijos ¿Cuál es la probabilidad que exactamente dos sean varones?
- A) $7/8$ B) $1/2$ C) $1/4$
D) $3/8$ E) $5/8$
16. Si:
 $* P(M) = a + 0,71$,
 $* P(N) = b - 0,43$ y
 $* P(M \cup N) = 0,28 - c$,
Halle el valor de $P(M \cap N)$
- A) $a + b - 1$ B) $a + b + c$
C) $a + b + c - 3$
D) $a + b + c + 1$ E) $a + c - 2$
17. En una bolsa hay 10 caramelos de limón y 7 caramelos de fresa, ¿cuál es la probabilidad de sacar un caramelo de limón o uno de fresa?
- A) 1 B) $1/25$ C) $3/98$
D) $1/3$ E) 0
18. ¿Cuál es la probabilidad que al ordenar en una línea 8 hombres y 3 mujeres, las tres mujeres siempre estén juntas?
- A) $3/55$ B) $4/55$ C) $1/11$
D) $6/55$ E) $7/55$
19. Seis amigos harán cola para comprar pan, ¿cuál es la probabilidad que Stefano, que es uno de ellos, sea siempre el primero?
- A) $1/12$ B) $1/3$ C) $1/5$
D) $1/4$ E) $1/6$

20. Un grupo de estudios está conformado por 11 niños y 7 niñas. Si se escogen 4 estudiantes al azar, ¿cuál es la probabilidad que todos sean niños?
- A) $5/8$ B) $11/52$ C) $11/102$
D) $1/2$ E) $1/4$
21. Se tiene 5 libros; 3 de álgebra y 2 de aritmética, ordenados en un estante, ¿cuál es la probabilidad que los libros de aritmética sean separados por los 3 libros de álgebra?
- A) $1/4$ B) $1/2$ C) $1/3$
D) $1/5$ E) $1/10$
22. En un casting se seleccionan a 5 varones y 7 mujeres, de los cuales se aceptarán a 4 de ellos, cuál es la probabilidad que el grupo aceptado sea mixto?
- A) $1/9$ B) $1/2$ C) $1/16$
D) $1/24$ E) $91/99$
23. ¿Cuál es la probabilidad que al extraer dos cartas de una baraja (52 cartas, 13 de cada palo), éstas sean un corazón y la otra trébol?
- A) $1/2$ B) $3/16$ C) $2/5$
D) $11/204$ E) $13/204$
24. A una señora embarazada le diagnosticaron que tendría cuatrillizos. ¿Cuál es la probabilidad que el día del parto nazcan 3 mujeres y un hombre?
- A) $1/8$ B) $1/4$ C) $1/16$
D) $1/24$ E) $1/6$
25. Una moneda se tira 7 veces, calcule la probabilidad que aparezcan exactamente 4 caras.
- A) $35/128$ B) $42/128$ C) $5/64$
D) $128/35$ E) $33/128$
26. Con 7 médicos y 4 ingenieros, se debe formar un comité de 6 miembros, ¿cuál es la probabilidad que el comité incluya al menos dos ingenieros?
- A) $21/22$ B) $23/66$ C) $13/66$
D) $53/66$ E) $33/66$
27. Seis amigas: A, B, C, D, E y F, se sientan en fila, ¿cuál es la probabilidad que B, C y D no se sienten juntas?
- A) $1/5$ B) $4/5$ C) $5/6$
D) $3/5$ E) $2/5$
28. Tres señoras van a dar a luz con toda seguridad en el mes de febrero de un año bisiesto. ¿Cuál es la probabilidad que la fecha de los nacimientos de los tres bebés sean distintos?
- A) $676/861$ B) $765/861$
C) $756/861$
D) $678/861$ E) $756/841$
29. Se lanzan tres dados simultáneamente. Halle la probabilidad de obtener como suma 15?
- A) $91/216$ B) $37/125$ C) $5/107$
D) $5/108$ E) $7/108$

30. En una urna, hay 25 bolas iguales, numeradas del 1 al 25. Una persona extrae una bola al azar. ¿Cuál es la probabilidad que la bola extraída tenga un número que sea múltiplo de 5?

A) $1/5$ B) $3/25$ C) $4/25$
D) $1/25$ E) $2/5$

31. Si se lanzan 5 veces un dado. ¿Cuál es la probabilidad que las caras que aparecen sean diferentes?

A) $7/23$ B) $31/32$ C) $1/16$
D) $1/24$ E) $5/54$

32. Se lanzan dos dados, ¿cuál es la probabilidad que la suma de los resultados sea menor que seis si sabemos que dicha suma ha sido múltiplo de cuatro?

A) $1/3$ B) $1/5$ C) $1/6$
D) $1/7$ E) $3/10$

33. Al lanzar 2 dados y una moneda simultáneamente, ¿cuál es la probabilidad de obtener en las caras superiores un puntaje par, un puntaje impar y un sello?

A) $1/24$ B) $1/12$ C) $1/4$
D) $3/8$ E) $2/21$

34. En tres cajas se coloca canicas rojas, blancas y azules, distribuidas de la siguiente forma:

CAJAS	CANICAS		
	ROJAS	BLANCAS	AZULES
1	5	3	2
2	1	8	1
3	3	1	6

Si se selecciona una caja al azar, se saca una canica al azar y resulta roja, ¿cuál es la probabilidad que la caja usada haya sido la número 3?

A) $3/5$ B) $1/10$ C) $2/5$
D) $1/3$ E) $1/5$

35. La prospección geobotánica se basa en el estudio de las plantas que aparecen en depósitos de minerales. Una pequeña planta de menta con una flor de color malva es un indicador del cobre. En una región dada, existe un 30% de probabilidad que el suelo tenga un alto contenido de cobre. Si el contenido de cobre es alto, existe un 70% de probabilidad que la menta esté presente. ¿Cuál es la probabilidad que el contenido de cobre sea alto y de que esté presente la menta?

A) 0,08 B) 0,24 C) 0,36
D) 0,21 E) 0,40

36. En una ciudad determinada, los simpatizantes de los candidatos A, B y C son 30%, 50% y 20% respectivamente. En las últimas elecciones votaron el 65% de los simpatizantes de A, el 82% de B y el 50% de C. Si se selecciona al azar una persona de la ciudad y se sabe que no votó en las elecciones pasadas, ¿cuál es la probabilidad que sea simpatizante de C?

- A) 295/1000 B) 90/1000
C) 8/79
D) 18/79 E) 18/59

37. En una determinada ciudad, los aeropuertos A, B y C controlan el 50%, 30% y 20% respectivamente, del tránsito aéreo. Las tasas de detección de armas en los tres aeropuertos son 0,9; 0,5 y 0,4 respectivamente. ¿Cuál es la probabilidad que un pasajero seleccionado al azar intente pasar un arma?

- A) 0,60 B) 0,68 C) 0,53
D) 0,52 E) 0,23

38. La tabla siguiente muestra las probabilidades de los distintos tipos sanguíneos en una población

Tipo Sanguíneo	A	B	AB	O
Rh+	0,34	0,09	0,04	0,38
Rh-	0,06	0,02	0,01	0,06

¿Cuál es la probabilidad que una persona sea Rh- dado que la persona tiene sangre de tipo O?

- A) 19/50 B) 3/22 C) 19/22
D) 2/5 E) 3/50

39. Seis pasajeros abordan un tren de tres vagones. Cada pasajero escoge aleatoriamente un vagón para sentarse. ¿Cuál es la probabilidad que haya tres personas en el primer vagón?

- A) 8/729 B) 20/243 C) 20/729
D) 8/243 E) 160/729

40. La probabilidad que una unidad de sangre proceda de un donante remunerado es 0,60. Si el donante es remunerado, la probabilidad que la unidad contenga el suero de la hepatitis es 0,04. Si el donante es no remunerado, esta probabilidad es 0,004. Si un paciente recibe una unidad de sangre y contrae hepatitis a causa de ello, ¿cuál es la probabilidad que la unidad de sangre proceda de un donante no remunerado?

- A) 3/32 B) 16/625 C) 5/32
D) 1/64 E) 1/16

41. En un hospital ingresan un promedio de 50% de enfermos con la afección K, 30% con la afección L y 20% con la afección M. La probabilidad de curación completa de la afección K es 0,7; para las afecciones L y M estas probabilidades son, respectivamente, 0,8 y 0,9. Un enfermo internado en el hospital fue dado de alta sano. Halle la probabilidad que este enfermo haya sufrido de la afección K.

- A) 8/11 B) 20/77 C) 24/87
D) 2/7 E) 9/50

42. Se dispara un rifle hasta acertar en el blanco. La probabilidad que se acierte es de 0,9 para cada tiro y los tiros son independientes. Calcule la probabilidad que el número de tiros requeridos sea mayor que dos.

A) $1/10$ B) $1/100$ C) $99/100$
D) $9/10$ E) $19/100$

43. Un mayorista tiene 200 clientes clasificados en la siguiente tabla según si realizan pedidos regularmente o de forma esporádica y según si efectúan el pago al contado o a través de créditos.

Tipo de Pedido	AL Contado	Crédito	Total
Regular	10	15	25
Esporádico	20	155	175
Total	30	170	200

En el marco de una campaña publicitaria, el mayorista decide sortear un viaje entre sus clientes eligiendo uno de ellos al azar. ¿Cuál es la probabilidad que el cliente elegido al azar realice pedidos en forma regular o bien utilice créditos para efectuar sus pagos?

A) $31/40$ B) $1/20$ C) $9/10$
D) $39/40$ E) $1/40$

44. De los pacientes de un servicio de urología a los que se les practica una biopsia prostática, el 32,2% presentan una hiperplasia benigna, el 18,2% prostatitis y en un 43,6% el diagnóstico es de cáncer. ¿Cuál es la probabilidad que en un paciente que se somete a una biopsia de próstata no se confirme el diagnóstico de cáncer prostático?

A) 0,5 B) 0,15 C) 0,5
D) 0,191 E) 0,564

45. Estudios sobre la depresión muestran que la aplicación de un determinado tratamiento mejora el estado del 72% de aquellas personas sobre las que se aplica, no produce efecto alguno en un 10% y empeora el estado del resto. Se trata a un paciente que sufre de depresión, por estos medios, ¿cuál es la probabilidad que el tratamiento no vaya en detrimento de su estado?

A) 0,15 B) 0,82 C) 0,72
D) 0,62 E) 0,18

46. Un empleado llega tarde al trabajo el 10% de las veces, se marcha antes de finalizar el horario el 20% de las veces además llega tarde y se marcha antes de finalizar el horario el 5% de las veces. ¿Cuál es la probabilidad que un día cualquiera, llegue tarde o se marche antes?

A) 0,5 B) 0,15 C) 0,05
D) 0,35 E) 0,25

47. Un químico tiene 10 muestras de agua tomadas de las aguas residuales de una fábrica de papel. Sin saberlo el químico, cuatro de las muestras son excesivamente ácidas. En una selección aleatoria de tres muestras, ¿cuál es la probabilidad que exactamente dos sean en exceso ácidas?
- A) 0,80 B) 0,70 C) 0,30
D) 0,60 E) 0,40
48. En una carrera participan siete caballos. Si los caballos muestran las mismas estadísticas, ¿cuál es la probabilidad que usted elija bien al ganador y al segundo lugar?
- A) 5/71 B) 1/42 C) 1/120
D) 42/71 E) 1/71
49. Para ir a trabajar, un hombre toma un microbús o el metro con probabilidades respectivas de 0,3 y 0,7. Cuando toma el microbús, llega tarde el 30% de los días; si toma el metro, llega tarde el 20%. Si un día particular el hombre llega tarde al trabajo, ¿cuál es la probabilidad que tomó el microbús?
- A) 3/23 B) 9/23 C) 17/24
D) 3/8 E) 14/23
50. En un estudio para determinar la agudeza visual se presentan al sujeto cuatro matices de un color que varían ligeramente en su brillo. ¿Cuál es la probabilidad que la persona, por simple azar, coloque los matices de mayor a menor brillo?
- A) 3/8 B) 1/2 C) 1/8
D) 1/4 E) 1/24
51. Una urna contiene 10 canicas numeradas del 1 al 10. Se extraen 4 canicas y se define a x como el segundo en orden ascendente de magnitud de los cuatro números extraídos. ¿Cuál es la probabilidad que $x=3$?
- A) 1/6 B) 1/5 C) 2/5
D) 8/15 E) 1/10
52. Seis parejas de casados se encuentran en una habitación. Si se elige cuatro personas al azar, halle la probabilidad que ninguna pareja sean casados entre los cuatro.
- A) 37/66 B) 16/33 C) 4/11
D) 15/22 E) 17/44
53. En una oficina el 70% de los empleados son arequipeños. De los arequipeños, el 50% son hombres, mientras que de los no arequipeños, sólo son hombres el 20%. Si Fernando trabaja en dicha oficina, ¿cuál es la probabilidad que sea arequipeño?
- A) 7/20 B) 9/20 C) 11/20
D) 13/20 E) 17/20
54. De 6 números positivos y 5 números negativos, todos diferentes, se escogen 4 números al azar y se multiplican, ¿cuál es la probabilidad que el producto resulte positivo?
- A) 16/33 B) 17/43 C) 17/34
D) 17/33 E) 15/34

55. De un grupo de 8 hombres y 5 mujeres, se debe seleccionar a 4 personas para formar un comité, halle la probabilidad de seleccionar exactamente tres hombres.
- A) $35/143$ B) $56/117$ C) $50/193$
D) $56/143$ E) $55/147$
56. La probabilidad que Ana desaprobe el examen de Aritmética es 0,5; la probabilidad que Juan desaprobe el mismo examen es 0,3 y la probabilidad que Ana y Juan desaprobén el examen es 0,1. ¿Cuál es la probabilidad que ni Ana ni Juan desaprobén el examen?
- A) 0,2 B) 0,6 C) 0,5
D) 0,4 E) 0,8
57. La probabilidad que Ángel anote un gol al patear un penal es 0,45. ¿Cuál es la probabilidad que anote por lo menos un gol al patear tres penales?
- A) 0,556 B) 0,666 C) 0,775
D) 0,834 E) 0,888
58. Una urna contiene 5 bolas rojas, 4 bolas verdes y 3 bolas azules. Si se extrae aleatoriamente y sin reposición 3 bolas, ¿cuál es la probabilidad que la primera sea roja, la segunda sea verde y la tercera azul?
- A) 0,04 B) 0,045 C) 0,05
D) 0,055 E) 0,08
59. Un tratamiento para cierta enfermedad produce su curación en el 75% de los casos. Si seleccionan 2 pacientes al azar al que se les da dicho tratamiento. ¿Cuál es la probabilidad que uno de los 2 pacientes esté curado?
- A) 0,1875 B) 0,225 C) 0,275
D) 0,375 E) 0,45
60. En un cajón hay 4 fluorescentes defectuosos y 6 buenos. Se extraen 2 a la vez y se prueba uno de ellos, encontrándose que está en buen estado. ¿Cuál es la probabilidad que el otro fluorescente también se encuentre en buen estado?
- A) $4/9$ B) $7/9$ C) $5/9$
D) $2/9$ E) $1/9$
61. Indique la veracidad de las afirmaciones:
- I. Los eventos: "se necesita a lo más 10 lanzamientos" y "se necesita menos de 11 lanzamientos", para un mismo espacio muestral son iguales.
- II. Se lanza un dado dos veces, los eventos: "la suma de los puntos obtenidos en los dos lanzamientos es 9" y "en los dos dados se obtiene el mismo número" son mutuamente excluyentes.
- III. Se lanza un dado una vez. Los eventos: "resulta un número mayor igual que 2" y "resulta un número menor que 2" son complementarios.
- A) VVV B) VFF C) VFV
D) FVV E) FFV

62. Dado los eventos A, B, C y D. ¿Cuales de las siguientes afirmaciones son correctas?
- I. $A = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$
 II. $(A \cup B) \setminus (C \cup D) \subseteq (A \setminus C) \cup (B \setminus D)$
 III. $B = (B \setminus A) \cup (A \cap B)$
- A) Solo I B) Solo II C) Solo III
 D) II y III E) Todas
63. En una caja hay cinco fichas numeradas del 1 al 5. Se extraen simultáneamente dos fichas y con los dígitos indicados en ellas se forma el menor número de dos cifras. El espacio muestral es:
- A) {2}
 B) {12;13}
 C) {12;13;14}
 D) {12;13;14;15;23;24;25;34;35;45}
 E) {12;13;14;15}
64. Se toma una carta de una baraja de 52 naipes y el resultado se registra en una hoja. La carta se coloca nuevamente en la baraja; se saca otra carta y se anota el resultado. Sea Ω el espacio muestral de este experimento y $n(\Omega) = T$. ¿Cuál es la suma de cifras de T?
- A) 13 B) 15 C) 17
 D) 18 E) 20
65. ¿Cuántos elementos tiene el espacio muestral asociado al experimento aleatorio de extraer al azar 3 bolas rojas de una urna que contiene 6 bolas rojas, una a una sin reposición?
- A) 20 B) 120 C) 126
 D) 180 E) 216
66. Cuatro personas: A, B, C y D desean comprar un televisor y pueden escoger entre 3 marcas: p, q y r. ¿Cuántos elementos tendrá el espacio muestral correspondiente a este experimento aleatorio?
- A) 27 B) 64 C) 81
 D) 90 E) 106
67. Un pintor de brocha gorda tiene 13 baldes de pintura de diferente color. El número de elemento que tiene el espacio muestral definido por el número de colores que puede obtener mezclando al menos tres tarros es:
- A) 8050 B) 8100 C) 8150
 D) 8200 E) 8250
68. Halle la probabilidad de obtener al menos un 5 en dos lanzamientos de un dado.
- A) 7/36 B) 2/9 C) 1/4
 D) 1/3 E) 11/36
69. Al lanzar un dado tres veces, ¿cuál es la probabilidad de obtener números impares en los dos primeros lanzamientos y un número par en el último lanzamiento?
- A) 1/2 B) 1/4 C) 1/6
 D) 1/8 E) 1/12
70. Se lanza un dado 2 veces. ¿Cuál es la probabilidad de obtener en el primer lanzamiento un valor impar y en el segundo un valor mayor que 3?
- A) 1/6 B) 1/4 C) 1/3
 D) 1/2 E) 1

71. Se lanza un par de dados. ¿Cuál es la probabilidad de obtener como suma de puntos un múltiplo de 6?

A) $1/8$ B) $1/6$ C) $1/4$
D) $1/3$ E) $2/5$

72. Se lanzan 2 dados. ¿Cuál es la probabilidad que el puntaje sea un número primo?

A) $1/3$ B) $7/18$ C) $5/12$
D) $1/4$ E) $4/9$

73. Se quiere elegir un numeral de 5 cifras de la base 8. ¿Cuál es la probabilidad de escoger uno cuyo producto de cifras sea par o cero?

A) $31/32$ B) $15/16$ C) $27/28$
D) $63/64$ E) $7/8$

74. Se escribe al azar un número de 3 cifras. ¿Cuál es la probabilidad que dicho número escrito sea múltiplo de 5?

A) $1/8$ B) $1/6$ C) $1/5$
D) $1/4$ E) $1/2$

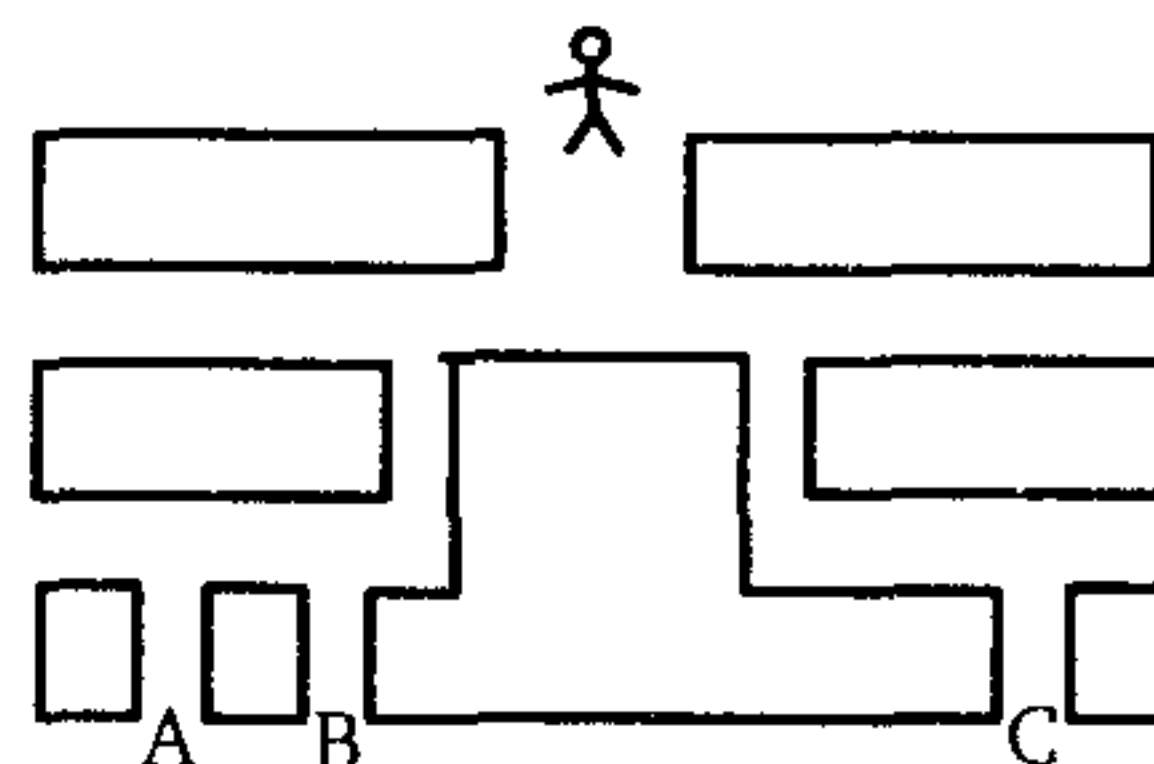
75. Cada uno de los 20 distritos de Lima tiene 2 representantes. Si se elige al azar un comité de 20 representantes. ¿Cuál es la probabilidad que el distrito de los Olivos esté representado?

A) 0,538 B) 0,678 C) 0,756
D) 0,856 E) 0,868

76. Cinco cartas marcadas 1, 2, 3, 4 y 5 se colocan aleatoriamente en fila, en posiciones también marcadas 1, 2, 3, 4 y 5. ¿Calcule la probabilidad que la carta 1 no esté en la primera posición y la carta 2 no esté en la segunda posición?

A) $1/5$ B) $2/5$ C) $1/12$
D) $13/20$ E) $3/5$

77. En la figura determine la probabilidad que la persona salga por la salida A ó la salida C.



A) $1/2$ B) $1/4$ C) $3/4$
D) $3/8$ E) $5/8$

78. Un club tiene 30 mujeres y 50 hombres. Se escogen 4 personas por sorteo para formar una comisión. ¿Cuál es la probabilidad que la comisión conste de dos hombres y dos mujeres?

A) 0,2369 B) 0,2953 C) 0,2989
D) 0,3369 E) 0,345

79. En un grupo de 15 estudiantes entre las que están María y Carmen, si se decide formar un Comité de aula de 4 alumnos. Calcule la probabilidad que en dicho comité estén las dos estudiantes mencionadas.

A) $1/70$ B) $2/35$ C) $1/14$
D) $2/7$ E) $3/25$

80. Una bolsa contiene 4 bolas blancas y 2 bolas negras; otra contiene 3 bolas blancas y 5 bolas negras. Si de cada bolsa se extrae una bola al azar, calcule la probabilidad que las dos sean blancas.

- A) $1/4$ B) $5/24$ C) $13/14$
D) $12/13$ E) $15/16$

81. En una bolsa hay 6 bolas de color rojo, 4 de color azul y 3 de color amarillo. Si extraemos 4 bolas al azar, ¿cuál es la probabilidad de que en las bolas extraídas existe por lo menos una de cada color?

- A) $1/72$ B) $1/120$ C) $1/720$
D) $1/840$ E) $72/143$

82. Miguel dice la verdad 3 de cada 4 veces, Luis de cada 5 dice la verdad 2; ambos concuerdan en asegurar que de una bolsa que contenía 10 bolillas de distintos colores se retiró una de color rojo. Calcule la probabilidad que la afirmación sea verdadera.

- A) $1/4$ B) $17/20$ C) $9/10$
D) $3/5$ E) $16/21$

83. La probabilidad de que tres hombres acierten en el blanco son respectivamente $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{6}$. Cada uno dispara una vez en el blanco, halle la probabilidad de que exactamente solo uno de ellos acierte en el blanco.

- A) $11/30$ B) $17/36$ C) $25/36$
D) $31/72$ E) $35/72$

84. Una urna contiene 100 focos donde la relación de defectuosos y buenos es $1/9$. ¿Cuál es la probabilidad que al extraer una muestra de 3 focos (uno a uno) por lo menos uno sea defectuoso?

- A) 0,269 B) 0,273 C) 0,278
D) 0,294 E) 0,312

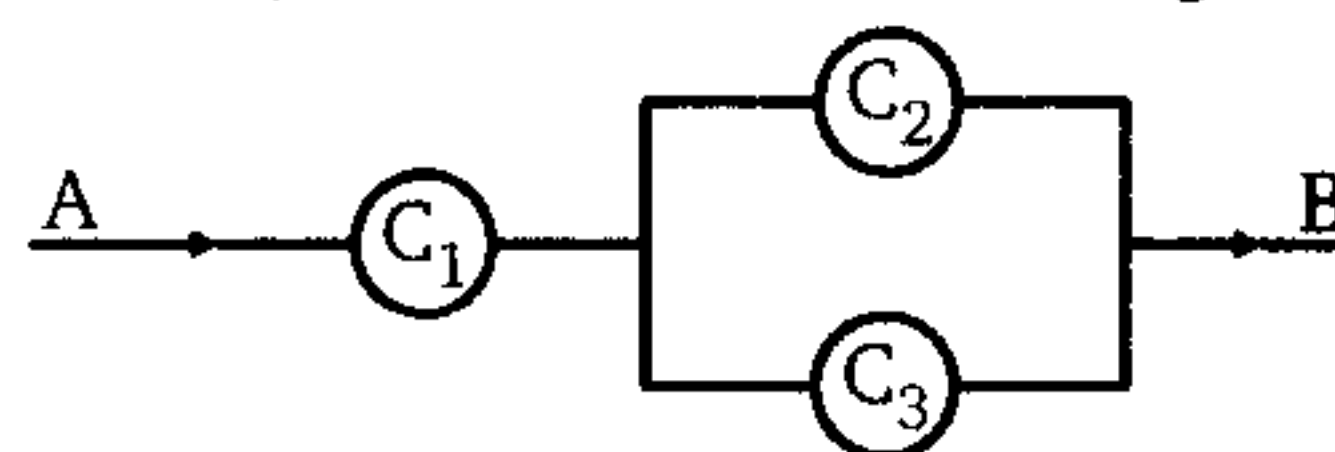
85. En el CEPRE-UNI el 30% de los estudiantes son limeños, el 10% estudia para postular a Ingeniería Textil, el 1% estudia para postular a Textil y son limeños. Si se selecciona al azar un estudiante de CEPRE-UNI. ¿Cuál es la probabilidad que no sea limeño ni se prepare para postular a Ingeniería Textil?

- A) 0,51 B) 0,61 C) 0,71
D) 0,73 E) 0,81

86. Dos personas A y B juegan lanzando un dado, uno después del otro, gana el que obtiene el primer "uno". Calcule la probabilidad que gane A el juego, si él comienza primero.

- A) $5/36$ B) $25/36$ C) $3/11$
D) $6/11$ E) $6/13$

87. Un circuito electrónico consiste de tres componentes dispuestos en serie-paralelo, como se muestra en la figura



Cada componente puede estar en buenas condiciones (1) ó descompuesto (0). Sea E el evento: el sistema está operando.

Determine $n(\Omega) + n(E)$

- A) 9 B) 10 C) 11
D) 12 E) 13

88. Se lanza un par de dados, si la suma de los puntos obtenidos en ambos dados resulta un número primo se gana S/.20 de lo contrario se pierde S/.5. Halle la utilidad esperada.

A) 5,417 B) 5,68 C) 5,72
D) 5,851 E) 5,934

89. A y B lanzan cada uno un dado por una apuesta de 11 nuevos soles. El premio será para el primero que obtenga 6; si A lanza primero, ¿cuáles son las esperanzas matemáticas respectivas?

A) 10 y 1 B) 9 y 2 C) 8 y 3
D) 6 y 5 E) 7 y 4

90. Un jugador lanza dos monedas al aire. Si obtiene dos caras gana S/. 20, si obtiene sólo una cara gana S/. 10; pero si obtiene dos sellos pierde S/. 10. ¿Cuánto es (en soles) la utilidad esperada de dicho jugador?

A) 5,5 B) 7,5 C) 10
D) 10,5 E) 11

91. Una variable aleatoria tiene la siguiente función de probabilidad:

x	1	2	3	4	5
P(x)	k	4k	k	9k	5k

Determine $P(x > 3) - P(x \leq 2)$

A) 0,35 B) 0,45 C) 0,55
D) 0,75 E) 0,80

92. Si x es una variable aleatoria cuya distribución de probabilidad está dada por:

x	0	1	2	3
P(x)	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

Calcule $E(4x + 3) + E(4x - 5)$

A) 9 B) 10 C) 11
D) 12 E) 13

93. Se selecciona una muestra aleatoria de tamaño dos a partir del conjunto {1; 2; 3}. Sea x la variable aleatoria expresada mediante la suma de los dos números seleccionados y f su función de distribución. Halle $f(3) + f(4)$

A) 1/3 B) 4/9 C) 5/9
D) 2/3 E) 7/9

94. Se tiene una ruleta dividida en cuatro sectores circulares de 90° cada uno, hay 2 sectores de color azul, uno blanco y uno verde, si se gira la ruleta 3 veces, se define la variable aleatoria x como el número de veces que se obtiene el sector azul. Calcule $E(x)$.

A) 1,5 B) 2 C) 2,5
D) 1 E) 2,4

95. Se lanzan dos dados. Calcule la probabilidad que la mayor de las puntuaciones sea ó un 1 ó un 2 ó un 3 ó un 4.

A) 1/3 B) 1/4 C) 1/2
D) 1/5 E) 4/9

96. Se quiere rifar un premio de \$3000, para lo cual se venden 20000 boletos a un dólar cada uno. Si se compran 100 boletos, ¿cuál será el valor de la ganancia esperada?
- A) 100 B) -90 C) -85
D) -60 E) -20
97. Se lanzan 2 dados, uno tiene 2 caras verdes y 4 rojas, el otro tiene 4 caras verdes y 2 negras. Por cada cara verde que aparece se paga S/. 5, por cada cara negra S/. 10 y por cada cara roja S/. 25. El valor esperado de la ganancia es:
- A) 5 B) 10 C) 15
D) 20 E) 25
98. Después de haber perdido mucho dinero en juegos de azar, un matemático decide gastar sus últimos \$100 en el juego de tiro al blanco. El juego consiste en darle a un tablero formado por 4 circunferencias concéntricas de 2; 6; 12 y 20 cm de radios cada una cuyos pagos son \$500; \$300; \$80 y \$50 respectivamente. Según sus cálculos, ¿cuánto espera ganar nuestro amigo matemático?
- A) Pierde \$ 17,40
B) Pierde \$ 34,80
C) Gana \$ 17,40
D) Gana \$ 34,80
E) No gana ni pierde
99. Una tienda de computadoras adquirió tres computadoras de un tipo a 500 dólares cada una. Las venderá a 1000 dólares cada una. El fabricante se comprometió a readquirir cualquier computadora que no se haya vendido después de un periodo especificado, a 200 dólares cada una. Sea x el número de computadoras vendidas. Si $P(0)=0,1$; $P(2)=0,3$ y $P(3)=0,4$ con $h(x)$ denotando la utilidad asociada con la venta de x unidades. Calcule el valor esperado de $h(x)$.
- A) 600 B) 700 C) 750
D) 800 E) 900
100. Un jugador lanza dos monedas, gana S/.1 ó S/. 2 si aparecen una o dos caras, por otra parte pierde S/. 5 si no aparece cara. Determine la esperanza matemática del juego y si éste es favorable o desfavorable.
- A) 1/4 desfavorable
B) -1/4 desfavorable
C) 1/8 favorable
D) 1/16 favorable
E) -1/8 desfavorable



CLAVES

1	A
2	C
3	B
4	D
5	D
6	B
7	A
8	D
9	C
10	B
11	A
12	A
13	D
14	C
15	D
16	B
17	A
18	A
19	E
20	C
21	E
22	E
23	E
24	B
25	A

26	D
27	B
28	E
29	D
30	A
31	E
32	E
33	C
34	D
35	D
36	E
37	B
38	B
39	E
40	E
41	A
42	B
43	C
44	E
45	B
46	E
47	C
48	B
49	B
50	E

51	B
52	B
53	A
54	D
55	D
56	D
57	D
58	B
59	D
60	C
61	A
62	C
63	E
64	A
65	B
66	C
67	B
68	A
69	D
70	B
71	B
72	C
73	C
74	C
75	C

76	D
77	A
78	D
79	B
80	A
81	E
82	B
83	D
84	B
85	B
86	D
87	C
88	A
89	D
90	B
91	B
92	C
93	D
94	D
95	A
96	C
97	E
98	A
99	B
100	B

EXÁMENES DE ADMISIÓN

UNI - 2014 - I

PROBLEMA 01: Un comerciante tiene que formar paquetes diferentes de 8 unidades de frutas, para ello debe escoger entre plátanos y peras. Cada plátano cuesta S/. 0,20 y cada pera S/. 0,50. ¿Cuál es el promedio de la venta de paquetes?
Asúmase que hay suficientes plátanos y peras.

- A) 2,77 B) 2,79 C) 2,80
D) 3,00 E) 3,10

Resolución:

Como el comerciante debe formar paquetes de 8 unidades y debe escoger entre plátanos y peras, las opciones que tendría son :

paquetes 8 frutas		precios de venta de los paquetes		
plátano	pera			
0	8	→	$0(0,2) + 8(0,5) = 4$	} 9 posibles paquetes
1	7	→	$1(0,2) + 7(0,5) = 3,7$	
2	6	→	$2(0,2) + 6(0,5) = 3,4$	
3	5	→	$3(0,2) + 5(0,5) = 3,1$	
4	4	→	$4(0,2) + 4(0,5) = 2,8$	
5	3	→	$5(0,2) + 3(0,5) = 2,5$	
6	2	→	$6(0,2) + 2(0,5) = 2,2$	
7	1	→	$7(0,2) + 1(0,5) = 1,9$	
8	0	→	$8(0,2) + 0(0,5) = 1,6$	

Para hallar el precio promedio de venta de los paquetes (PPVP), usaremos :

$$(\text{PPVP}) = \frac{\text{suma de los precios de venta de los paquetes}}{\text{cantidad de paquetes}}$$

$$(\text{PPVP}) = \frac{4 + 3,7 + 3,4 + 3,1 + 2,8 + 2,5 + 2,2 + 1,9 + 1,6}{9}$$

$$(\text{PPVP}) = 2,8$$

Rpta.: C

PROBLEMA 02: Indique la alternativa correcta después de determinar si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) según el orden dado; donde P indica la probabilidad.

I. Si los conjuntos no vacíos A y B son disjuntos, entonces :

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B)$$

II. Sean:

$$A = \{(x, y) / x \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}; y \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}\}$$

$$B = \{(x, y) \in A / 4 < x + y\}$$

$$\text{entonces } P(B) = \frac{2}{9}$$

III. $P(E \Delta D) = P(E \cap D^c) + P(E^c \cap D)$

A) VVV

B) VFV

C) FVF

D) FFV

E) FFF

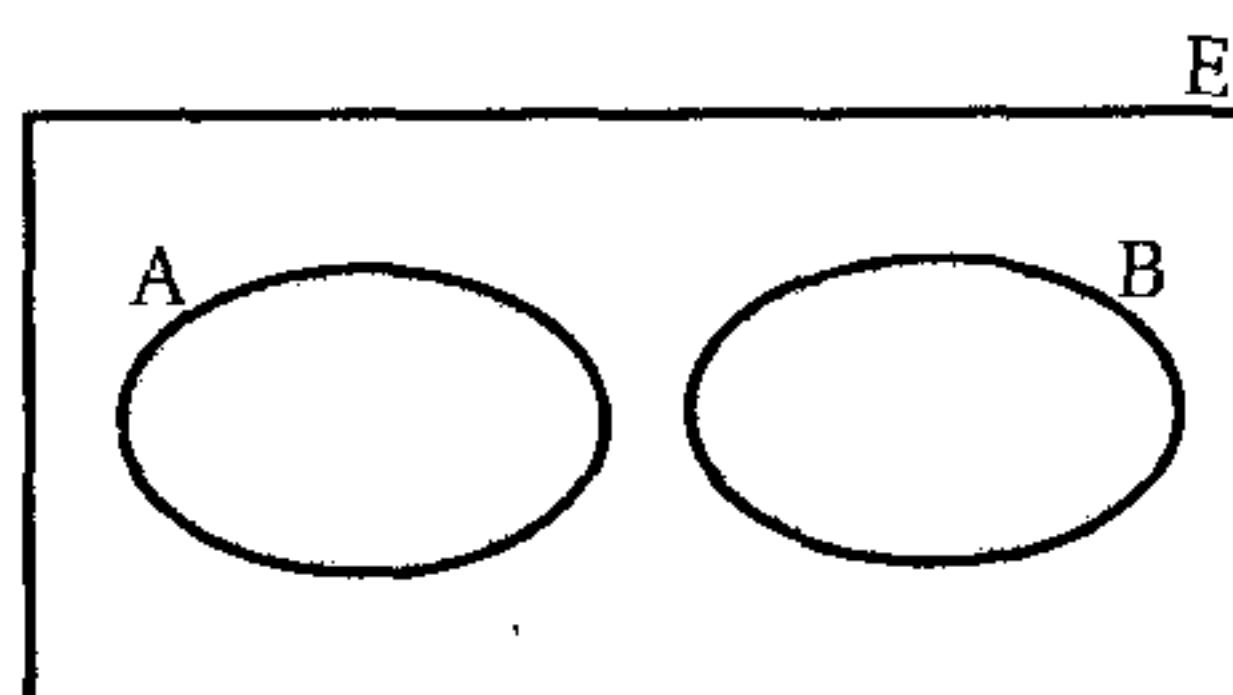
Resolución:

I. Falsa

Como A y B son disjuntos $\rightarrow A \cap B = \emptyset$

$$\therefore P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

Gráficamente:



La probabilidad de $(A \cup B)$ es el área sombreada

II. Falsa

$$A = \{(x; y) / x \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}; y \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}\}$$

$$A = \{(1;1), (1;2), (1;3), (1;4), \dots, (6;3), (6;4), (6;5), (6;6)\}$$

$$\rightarrow n(A) = 6 \times 6 = 36$$

$$B = \{(x; y) \in A / 4 < x + y \leq 6\}$$

Entonces $x + y = 5$ o $x + y = 6$

$$B = \{(1;4), (2;3), (3;2), (4;1), (1;5), (2;4), (3;3), (4;2), (5;1)\}$$

$$\rightarrow n(B) = 9$$

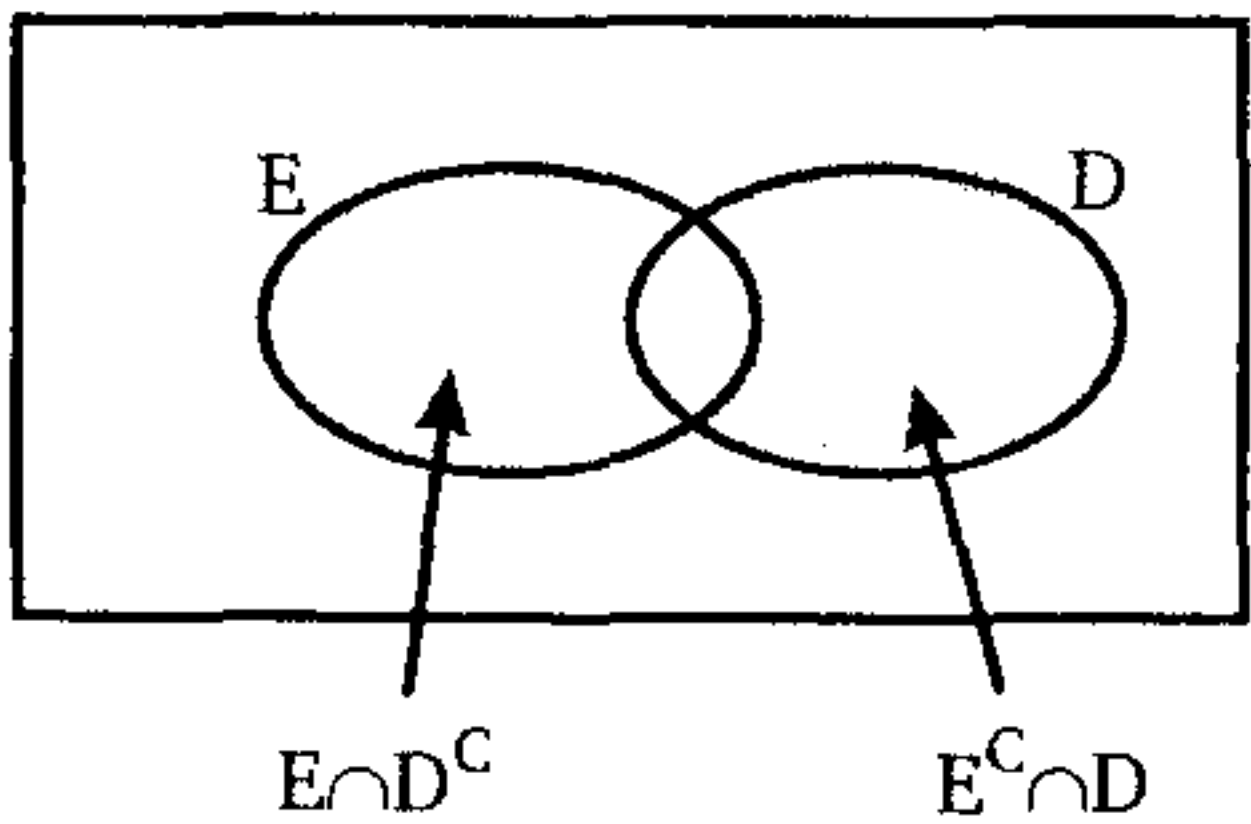
Entonces hallamos la probabilidad de B (respecto de A)

$$P_{(B)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

III. Verdadera

$$P(E \cap D) = P(E \cap D^C) + P(E^C \cap D)$$

Graficamos el conjunto $E \Delta D$.



Rpta.: D

PROBLEMA 03: Dados $\overline{abcd} = \overset{\circ}{5} + 2$, $\overline{dabc} = \overset{\circ}{9} + 2 = \overset{\circ}{11} + 7$, donde $\overline{dabc}$ es el menor número con las propiedades indicadas con $d \neq 0$ y $a \neq 0$. Determine el valor de $E = (a)(b) + (c)(d)$.

- A) 10
- B) 12
- C) 14
- D) 16
- E) 18

Resolución:

De los datos tenemos:

- $\overline{abcd} = \overset{\circ}{5} + 2$, entonces $d = 2$ ó $d = 7$
 - $\overline{dabc} = \overset{\circ}{9} + 2 + \overset{\circ}{27}$
 - $\overline{dabc} = \overset{\circ}{11} + 7 + \overset{\circ}{22}$
 - $\overline{dabc}$ es mínimo donde $d \neq 0$ y $a \neq 0$
- $\overline{dabc} = \overset{\circ}{99} + 29$

Como queremos que $\overline{dabc}$ sea mínimo y d tiene la opción de ser 2 ó 7.

→ $d = 2$

Reemplazamos este valor en el dato:

$\overline{dabc} = \overset{\circ}{99} + 29$
 $\overline{2abc} = 99\overset{\circ}{k} + 29$

Debemos buscar el menor k que cumpla las condiciones

Si $k = 20$

$$\overline{2abc} = 99(20) + 29$$

$$\overline{2abc} = 2009$$

(Se descarta esta solución porque $a = 0$)

Si $k = 21$

$$\overline{2abc} = 99(21) + 29$$

$$\overline{2abc} = 2108$$

(este es el menor número que cumple las condiciones)

Entonces, $a = 1$; $b = 0$; $c = 8$ y $d = 2$.

$$\therefore (a)(b) + (c)(d) = 16$$

Rpta.: D

PROBLEMA 04: Indique la alternativa correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F), según el orden dado:

I. $\sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{2} - \sqrt{2} + \dots = 0$

II. Cada número irracional se puede aproximar por un número racional.

III. Si $A = \langle 0, 1 \rangle \cap Q^c$, entonces $\frac{1}{2} \in A$, donde Q^c indica el complemento del conjunto de los números racionales.

A) VVV

B) VVF

C) FVV

D) FVF

E) FFF

Resolución:

I. Falso

Sea:

$$S_n = \underbrace{\sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{2} - \sqrt{2} + \dots}_{n \text{ sumandos}}$$

Si n es par:

$$S_n = \underbrace{\sqrt{2} - \sqrt{2}}_0 + \underbrace{\sqrt{2} - \sqrt{2}}_0 + \dots + \underbrace{\sqrt{2} - \sqrt{2}}_0$$

$$\rightarrow S_n = 0$$

Si n es impar

$$S_n = \underbrace{\sqrt{2} - \sqrt{2}}_0 + \underbrace{\sqrt{2} - \sqrt{2}}_0 + \dots \underbrace{\sqrt{2} - \sqrt{2}}_0 + \sqrt{2}$$

$$\rightarrow S_n = \sqrt{2}$$

Por lo tanto, cuando se tiene infinitos sumandos, no se puede determinar S_n .

II. Verdadero

Porque todo número irracional se puede expresar como fracción continua simple infinita (FCSI) y toda FCSI se puede aproximar a un número racional.

Ejemplo:

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}} = [1; \overline{2}]$$

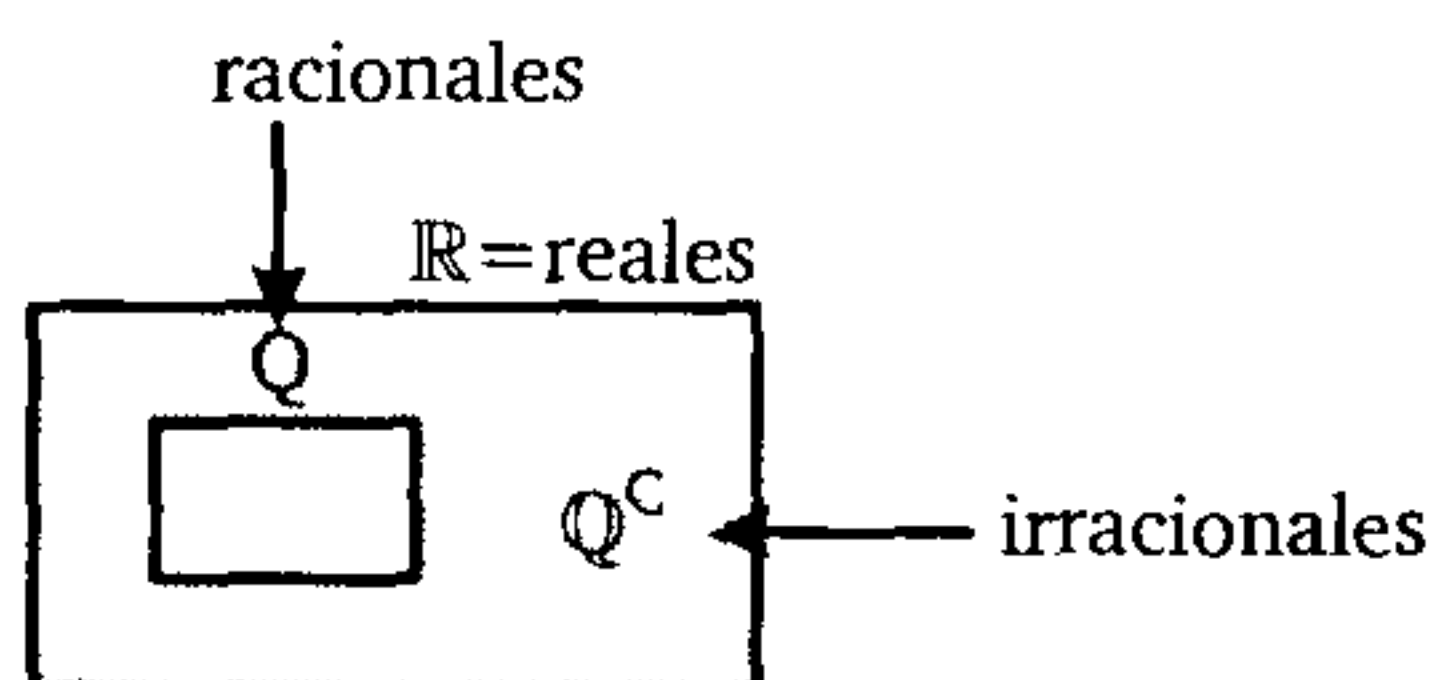
Luego, teniendo la FCSI de $\sqrt{2}$, podemos aproximarlo a un número racional.

- $\sqrt{2} = 1$ (1.ª convergencia)
- $\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ (2.ª convergencia)
- $\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}} = \frac{7}{5}$ (3.ª convergencia)

Se observa que un número irracional ($\sqrt{2}$) se puede aproximar a un número racional.

III. Falso

Gráficamente



Además:

$$A = \langle 0; 1 \rangle \cap \underbrace{Q^c}_{\text{irracionales}}$$

$A = \text{irracional}$

$$\rightarrow \frac{1}{2} \notin A$$

Rpta.: D

PROBLEMA 05: Las notas obtenidas por tres postulantes hacen un promedio de 15. La relación entre las notas del primero y el segundo es $4/5$ y la relación entre el segundo y tercero es $5/6$. Calcule la diferencia entre la mayor y menor nota.

A) 6

B) 8

C) 9

D) 10

E) 12

Resolución:

Se tienen tres postulantes

notas : a; b; c

Por condición del enunciado.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{a}{b} = \frac{4}{5} \\ \frac{b}{c} = \frac{5}{6} \end{array} \right\} \frac{a}{4} = \frac{b}{5} = \frac{c}{6} = k \quad \dots(I)$$

Por dato, el promedio de notas es 15.

$$\frac{a + b + c}{3} = 15 \quad \dots(II)$$

Reemplazamos (I) en (II):

$$\frac{4k + 5k + 6k}{3} = 15$$

$$k = 3$$

Luego,

$$a = 12, b = 15 \text{ y } c = 18$$

Nos piden la diferencia entre la mayor y menor nota.

$$c - a = 18 - 12 = 6$$

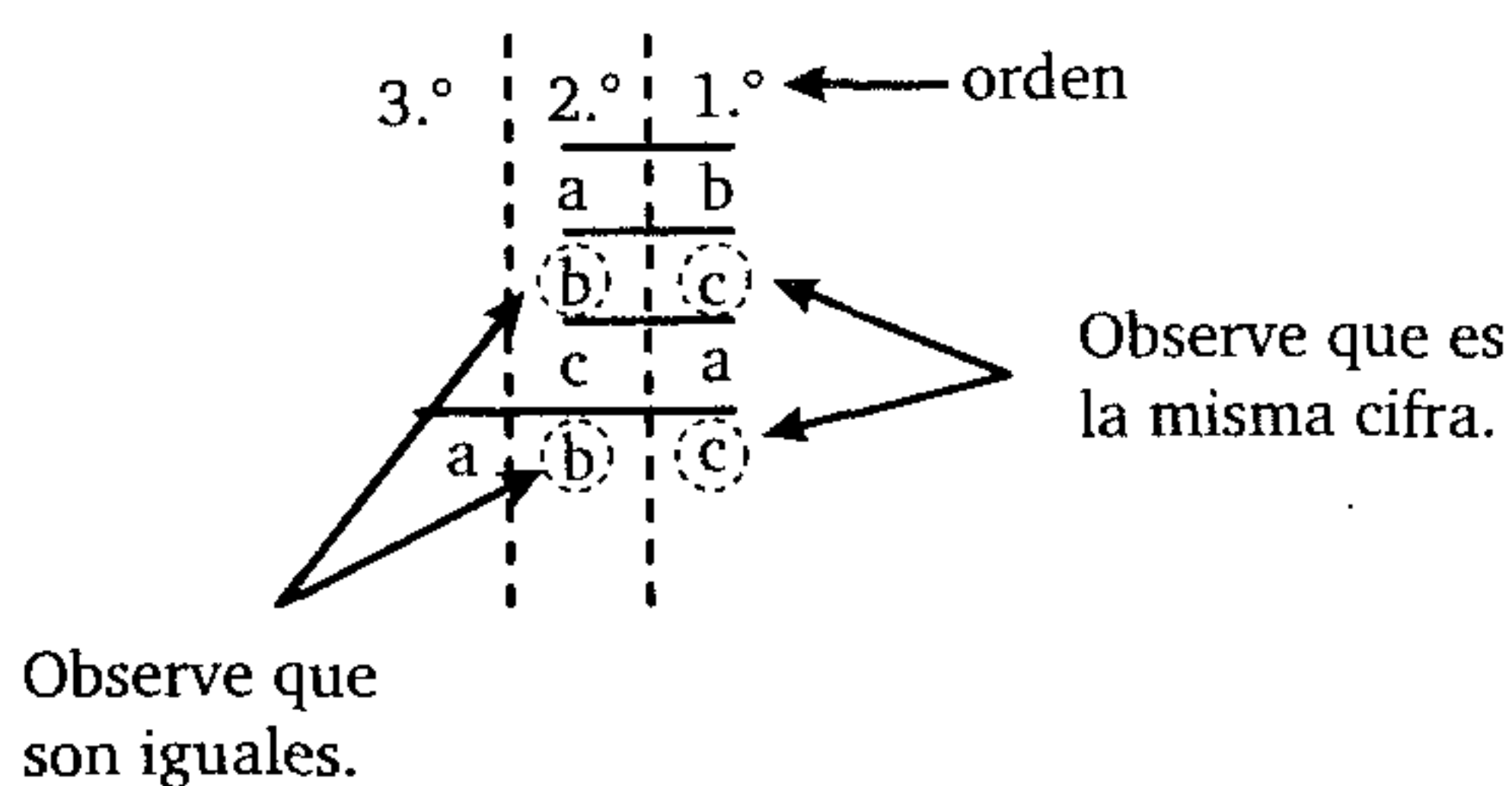
Rpta.: A

PROBLEMA 06: Si se cumple que $\overline{abc} = \overline{ab} + \overline{bc} + \overline{ca}$, calcule el valor de $a + b - c$, sabiendo que a, b, c son positivos.

- A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) 6

Resolución:

Planteamos la adición en forma vertical



En el orden 1

$$\begin{aligned} b + c + a &= \overline{1c} \\ b + a &= 10 \end{aligned} \quad \text{..(I)}$$

Notese que llevaremos una unidad al orden 2.

En el orden 2

$$\begin{aligned} a + b + c + 1 &= \overline{1b} \\ a + c + 1 &= 10 \\ a + c &= 9 \end{aligned} \quad \text{...(II)}$$

Notese que llevaremos una unidad al orden 3.

En el orden 3

$$a = 1 \quad \text{...(III)}$$

De I, II y III, hallamos los valores de a, b y c .

$$\begin{aligned} a &= 1; b = 9 \text{ y } c = 8 \\ \therefore a + b - c &= 2 \end{aligned}$$

Rpta.: A

PROBLEMA 07: Una persona dispone de cierto capital, el cual es dividido en dos partes. La mayor parte la impone al 14 % anual y la otra parte al 8% semestral. Si al cabo de un año los montos obtenidos son iguales, determine el capital inicial, sabiendo que las partes se diferencian en 1200. Todas las cantidades están en nuevos soles.

- A) 128 000
- B) 132 000
- C) 136 000
- D) 138 000
- E) 140 000

Resolución:

Sea el capital inicial C dividido en 2 partes:

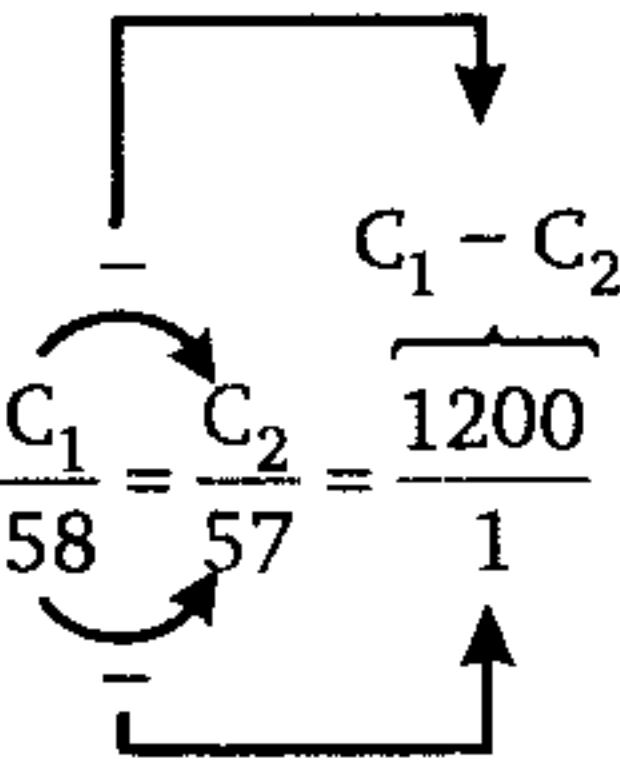
C_1 y C_2
 $C = C_1 + C_2$

Por condición:

Parte	Tasa	Tiempo	Interés
C_1	14% anual	1 año	$C_1 \times 14\% \times 1$
C_2	8% semestral	1 año <> 2 semestres	$C_2 \times 8\% \times 2$

Por dato, los montos son iguales.

$M_1 = M_2$
 $C_1 + C_1 \times 14\% \times 1 = C_2 + C_2 \times 8\% \times 2$
 $114\%C_1 = 116\%C_2$
 $57C_1 = 58C_2$



$\rightarrow C_1 + C_2 = (58 + 57) \times 1200$
 $\therefore C = 138\,000$

Rpta.: D

PROBLEMA 08: Si una cadena de 16 kilates cuyo peso de metal ordinario es 32 gramos se funde con un lingote de oro de 104 gramos con ley 0,65. De cuántos kilates es la aleación obtenida.

- A) 0,651
- B) 0,658
- C) 15,600
- D) 15,792
- E) 34,442

Resolución:

Sabemos que:

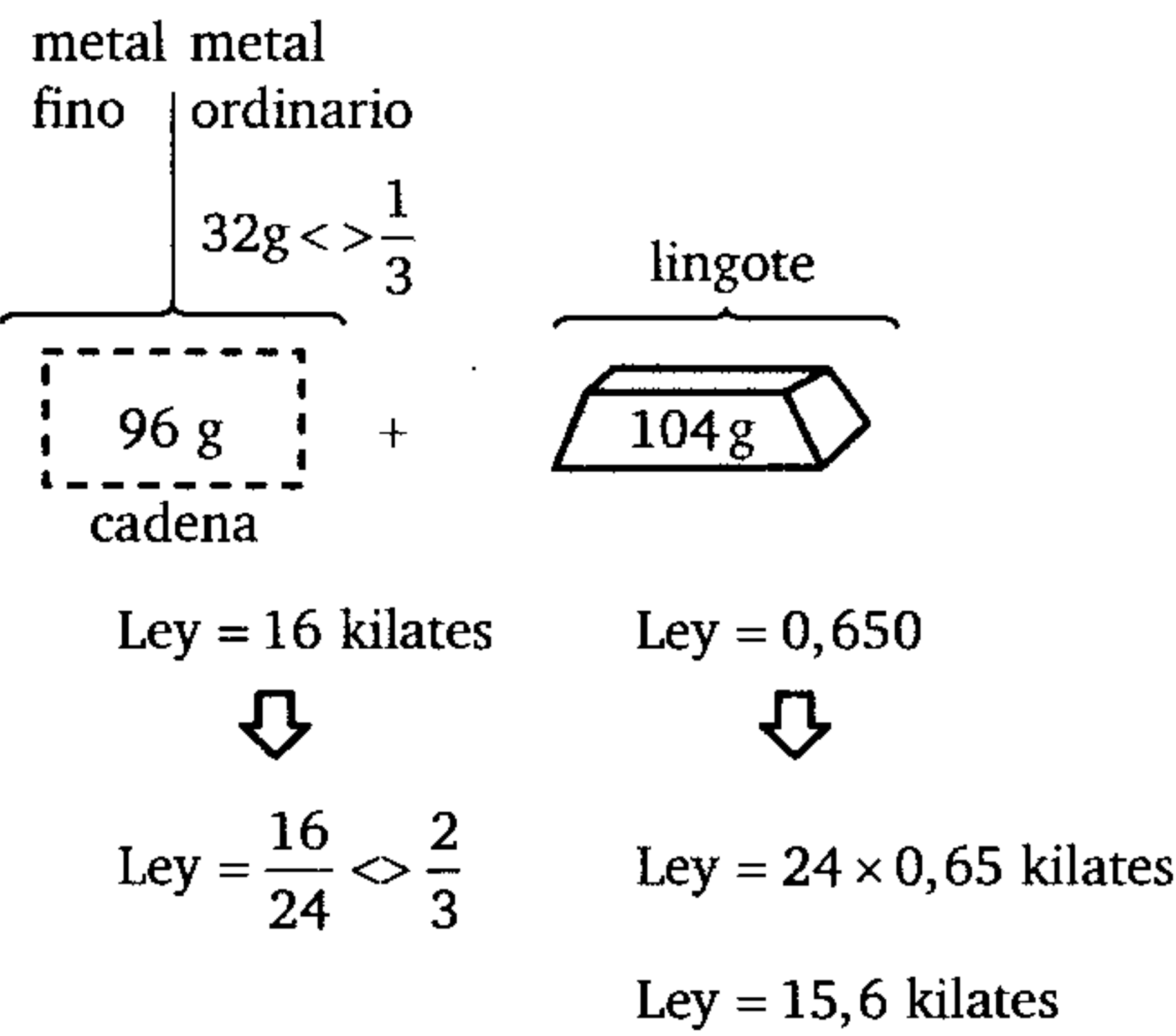
Aleación:

metal fino	metal ordinario
---------------	--------------------

Entonces:

- $Ley = \frac{\text{Peso metal fino}}{\text{Peso total}}$
- $Liga = \frac{\text{Peso metal ordinario}}{\text{Peso total}}$
- $Ley + Liga = 1$
- $(N^{\circ} \text{ de kilates}) = 24 \times ley$

Del enunciado:



Luego, el N° de kilates de la aleación (Ley) es:

$$(N^{\circ} \text{ de kilates}) = \frac{96(16) + 104(15,6)}{96 + 104} = 15,792$$

$$\therefore Ley = 15,792 \text{ kilates}$$

Rpta.: D

UNI - 2014 - II

PROBLEMA 09:

Indique la alternativa correcta después de determinar de si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) según el orden dado:

I. Sean A, B, C eventos, entonces:

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) + P(B \cap C) + P(A \cap C) - P(A \cap B \cap C)$$

II. Sean $S = \{(x; y) / x; y \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}\}$

$$B = \{(x; y) \in S / 1 + y < x\}$$

$$\text{entonces } P(B) = \frac{5}{12}$$

III. Si $B \subset A$, entonces $P(A \setminus B) = P(A) - P(B)$.

Donde $P(X)$ representa la probabilidad del evento X.

A) VVV

B) VFV

C) FVV

D) FFV

E) FFF

Resolución:

I. Falsa

Por propiedad de probabilidades, tenemos:

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(A \cap C) + P(A \cap B \cap C)$$

Esta propiedad no coincide con la proposición que nos dan.

II. Falsa

Considerando que S es el espacio muestral y B el evento, hallamos el cardinal de cada uno de ellos.

$$S = \{(x; y) / x; y \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}\}$$

$$(1;1)(1;2)(1;3)(1;4)(1;5)(1;6)$$

$$(2;1)(2;2)(2;3)(2;4)(2;5)(2;6)$$

$$(3;1)(3;2)(3;3)(3;4)(3;5)(3;6)$$

$$(4;1)(4;2)(4;3)(4;4)(4;5)(4;6)$$

$$(5;1)(5;2)(5;3)(5;4)(5;5)(5;6)$$

$$(6;1)(6;2)(6;3)(6;4)(6;5)(6;6)$$

$$\Rightarrow n(S) = 36$$

$$B = \{(x; y) \in S / 1 + y < x\}$$

$$B = \{(x; y) \in S / 1 < x - y\}$$

Los elementos de conjunto B son:

$$(3;1)(4;1)(4;2)(5;1)(5;2)$$

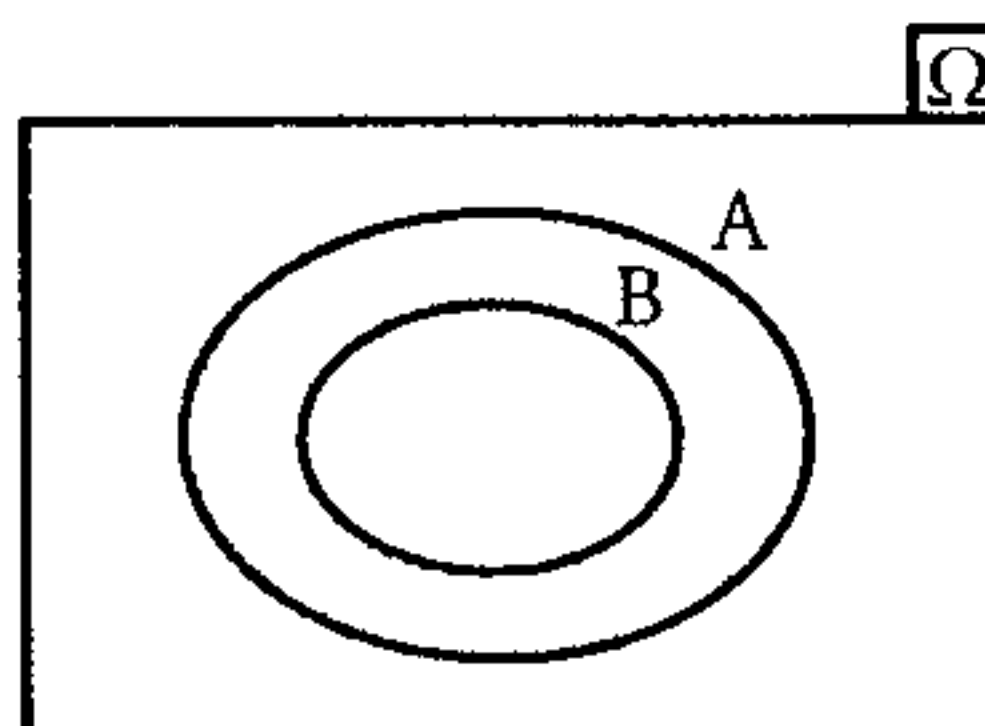
$$(5;3)(6;1)(6;2)(6;3)(6;4)$$

$$\Rightarrow n(B) = 10$$

$$\therefore P(B) = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

III. Verdadera

Partiendo que A y B son dos eventos, donde $B \subset A$, realizamos un diagrama.



Se observa:

$$P(A \setminus B) = P(A) - P(B)$$

$$P(A-B)$$

Rpta.: D

PROBLEMA 10: Indique la alternativa correcta después de determinar si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) según el orden dado.

I. Si $y \in \mathbb{Q} \setminus \{0\}$, $x \in \mathbb{Q}$, entonces

II. Si a, b son irracionales, entonces a+b y a.b son racionales.

III. Si $a \in \mathbb{Q}$ y b es irracional entonces a.b es un número irracional.

A) VVV

B) VFV

C) VFF

D) FVV

E) FFF

Resolución:

Se dice que un conjunto numérico X cumple la ley de clausura respecto a la operación $*$ si al seleccionar dos elementos cualesquiera del conjunto X y realizar la operación $*$, el resultado siempre pertenece al conjunto numérico.

Por ejemplo, dados los enteros (-2) y (5) .

$$\left. \begin{array}{l} (-2) + (5) = +3 \in \mathbb{Z} \\ (-2) - (-5) = -7 \in \mathbb{Z} \\ (-2) \times (5) = -10 \in \mathbb{Z} \\ \frac{(-2)}{(5)} = -0,4 \notin \mathbb{Z} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{En los } \mathbb{Z}, \text{ la ley de clausura se} \\ \text{cumple con las operaciones de} \\ \text{adición, sustracción y multiplicación.} \end{array}$$

I. Verdadera

En los racionales ($\mathbb{Q}$), se cumple la ley de clausura en la división.

Ejemplo:

$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{7}} = -\frac{14}{15} \in \mathbb{Q}$$

II. Falsa

En los irracionales, no siempre se cumple la ley de clausura en la adición ni en la multiplicación.

Ejemplo:

Dados los irracionales $(2 + \sqrt{3})$ y $\sqrt{3}$

$$(2 + \sqrt{3}) + (\sqrt{3}) = 2 + 2\sqrt{3} \rightarrow \text{Es irracional}$$

$$(2 + \sqrt{3})(\sqrt{3}) = 3 + 2\sqrt{3} \rightarrow \text{Es irracional}$$

III. Falsa

Dado

$$a = 0 \text{ (racional) y}$$

$$b = \sqrt{3} \text{ (irracional)}$$

$$a.b = (0)(\sqrt{3}) = 0 \rightarrow \text{Es racional}$$

Rpta.: C

PROBLEMA 11: Sea:

$\sqrt{17abcd9}$

$\begin{array}{r} 1 \\ -7a \\ \hline ** \\ -8bc \\ \hline *** \\ -26d9 \\ \hline **6* \\ \hline ----e \end{array}$

donde a; b ; c ; d y e corresponde a un solo dígito y * puede tomar diferentes valores de un dígito .

Determine el valor de $E=e+d-c+b-a$.

- A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

E) 6

Resolución:

Tenga en cuenta que para extraer la raíz cuadrada de un número se emplea el siguiente proceso.

$\sqrt{5274}$

$\begin{array}{r} x^2=49 \\ \overline{7} \quad -374 \\ \quad \quad 284 \\ \quad \quad \quad 90 \end{array}$

$\overline{xy}$
 $\underline{72}$

$\times 2 \quad 14 \underline{2} \times \underline{2} = 284$

Utilizamos el algoritmo para extraer la raíz cuadrada y reconstruimos la operación

$\sqrt{17abcd9}$

$\begin{array}{r} x^2 \rightarrow 1 \\ \downarrow 1 \\ a=7 \rightarrow -7a \\ \quad \quad 69 \\ \quad \quad \quad -8bc \\ \quad \quad \quad \quad 789 \\ \quad \quad \quad \quad \quad b=1 \\ \quad \quad \quad \quad \quad c=5 \rightarrow -26d9 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad d=6 \rightarrow 2661 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad ----8 \end{array}$

$\overline{xyzw}$
 $\underline{1331}$

$\overline{2y \times y}$
 $23 \times 3 = 69$

$\overline{26z \times z}$
 $263 \times 3 = 789$

$\overline{266w \times w}$
 $2661 \times 1 = 2661$

$$\therefore E = e + d - c + b - a = 3$$

$$\begin{array}{ccccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 8 & 6 & 5 & 1 & 7 \end{array}$$

Rpta.: B

PROBLEMA 12:

Las magnitudes x e y son tales $(y-4)$ y (x^2-4) son inversamente proporcionales. Si el par $(-1; -2)$ satisface esa relación, determine la ecuación de proporcionalidad.

A) $y = \frac{18}{x^2-4} + 4$

B) $y = \frac{-18}{x^2+4} - 4$

C) $y = \frac{18}{x^2-4} - 4$

D) $y = \frac{18}{x^2-4} + 6$

E) $y = \frac{-18}{x^2-4} + 12$

Resolución:

Recuerde:

Si A y B son dos magnitudes, se cumple:

$$A \text{ DP } B \leftrightarrow \frac{\text{valor}(A)}{\text{Valor}(B)} = m \text{ cte.}$$

$$A \text{ IP } B \leftrightarrow (\text{Valor}(A)) \times (\text{Valor}(B)) = k \text{ cte.}$$

Del enunciado:

$$(y-4) \text{ IP } (x^2-4)$$

Entonces:

$$(y-4) \times (x^2-4) = k \text{ cte.} \quad (*)$$

Como el par $(-1; -2)$ satisface la relación (*)

$$\rightarrow (-2-4) \times ((-1)^2-4) = k$$

$$(-6) \times (-3) = k$$

$$\rightarrow k = 18$$

Reemplazamos en (*):

$$(y-4) \times (x^2-4) = 18$$

$$y-4 = \frac{18}{x^2-4}$$

$$\therefore y = \frac{18}{x^2-4} + 4$$

Rpta.: A

PROBLEMA 13: Si la diferencia entre la media aritmética y la media armónica de dos números naturales a y b es 1. Determine el menor valor de $\sqrt{a^2 + b^2}$ asumiendo que $a > b$

- A) $\sqrt{10}$ B) $\sqrt{13}$ C) $2\sqrt{10}$
 D) $2\sqrt{13}$ E) $6\sqrt{5}$

Resolución:

Por dato:

$$\overline{MA}(a; b) - \overline{MH}(a; b) = 1; a > b$$

$$\frac{a+b}{2} - \frac{2ab}{a+b} = 1$$

$$\frac{(a+b)^2 - 4ab}{2(a+b)} = 1$$

$$a^2 + 2ab + b^2 - 4ab = 2(a+b)$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = 2(a+b)$$

Observe que $2(a+b)$ debe ser un cuadrado perfecto.

$\frac{(a-b)^2}{2}$	$= \frac{2(a+b)}{2}$	
2	2	← no cumple
4	8	← mínimo
6	18	
⋮	⋮	

Luego:

$$\begin{array}{r} a+b=8 \\ a-b=4 \end{array} \quad \downarrow (+)$$

$$2a = 12$$

$$a = 6; b = 2$$

Entonces:

$$\sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{6^2 + 2^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

Rpta.: C

PROBLEMA 14: Dos capitales han sido colocados a interés simple durante el mismo tiempo; el primero al 6% y el segundo al 10%. El primero ha producido S/.825 y el segundo ha producido S/. 1850, sabiendo que el segundo capital excede al primero en S/. 7125.
Calcule la suma de los montos obtenidos (en nuevos soles).

- A) 48 375 B) 51 050 C) 52 110
D) 53 030 E) 54 100

Resolución:

El cálculo del interés simple depende del capital depositado (C), la tasa de interés (r%) y el tiempo de depósito (t), el cual se realiza de la siguiente manera.

$$I = C \times r\% \times t$$

Donde r% y t deben tener las mismas unidades.

Sean A y B los capitales. Del enunciado , tenemos:

	1.º depósito	2.º depósito	
Capital	S/A	S/B	} B-A= S/. 7125
Tasa de interés	6% anual	10% anual	
Tiempo	t años	t años	
↓ ↓			
Interés	S/. 825	S/. 1850	} suma de intereses=S/. 2675

Donde:

$$825 = A \times 6\% \times t \quad \dots(\text{I})$$

$$1850 = B \times 10\% \times t \quad \dots(\text{II})$$

Dividimos (I) entre (II):

$$\frac{825}{1850} = \frac{A \cdot 6}{B \cdot 10}$$

$$\frac{55}{74} = \frac{A}{B} \Rightarrow \begin{matrix} A = 55k \\ B = 74k \end{matrix}$$

De la diferencia de capitales, tenemos:

$$B - A = S / .7125$$

$$74k - 55k = S / .7125$$

$$k = S / .375$$

Finalmente m, para halle la suma de los montos, tenemos:

$$\left(\begin{array}{c} \text{suma de} \\ \text{montos} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{suma de} \\ \text{capitales} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{suma de} \\ \text{intereses} \end{array} \right)$$

$$\left(\begin{array}{c} \text{sumade} \\ \text{montos} \end{array} \right) = 129k + S / .2675$$

$$\left(\begin{array}{c} \text{sumade} \\ \text{montos} \end{array} \right) = S / .48375 + S / .2675 = S / .51050$$

Por lo tanto, la suma de los montos es S/.51050.

Rpta.: B

PROBLEMA 15: El cuadrado de un número primo "p", sumado con el cuadrado del consecutivo a "p", más 80, es un número de tres cifras, igual al cuadrado de otro número primo. Halle la suma de cifras de "p".

A) 11

B) 10

C) 5

D) 8

E) 9

Resolución:

Datos :

$$p^2 + (p + 1)^2 + 80 = \overline{abc}$$

$$\overline{abc} = n^2$$

Desarrollando :

$$p^2 + p^2 + 2p + 1 + 80 = n^2$$

$$2p(p + 1) = (n + 9)(n - 9)$$

$$\Rightarrow 2p = n + 9 \wedge p + 1 = n - 9$$

$$\Rightarrow 2(n - 10) = n + 9$$

$$\Rightarrow n = 29$$

Reemplazando:

$$p = 19$$

$$\therefore \Sigma \text{cifras}_{(p)} = 1 + 9 = 10$$

Rpta.: B

PROBLEMA 16: ¿Cuál es la cifra de las unidades del número $M = 117^{314} \times 314^{117}$?

- A) 6 B) 4 C) 8
D) 7 E) 2

Resolución: Sabiendo que: $(\dots 7)^{\overset{o}{4+1}} = \dots 7$ $(\dots 7)^{\overset{o}{4+3}} = \dots 3$
 $(\dots 7)^{\overset{o}{4+2}} = \dots 9$ $(\dots 7)^{\overset{o}{4}} = \dots 1$
También: $(\dots 4)^{\text{impar}} = \dots 4$ $(\dots 4)^{\text{par}} = \dots 6$

Analizando los factores de M:

$$117^{314} = (\dots 7)^{\overset{o}{4+2}} = \dots 9$$

$$314^{117} = (\dots 4)^{\text{impar}} = \dots 4$$

Luego reemplazando en M:

$$M = 117^{314} \times 314^{117} = (\dots 9) \times (\dots 4)$$

$$M = \dots 6$$

∴ La cifra de las unidades es 6.

Rpta.: A

PROBLEMA 17: Si la suma de los complementos aritméticos de los números $\overline{xy}$; $\overline{yx}$ es 79, halle: $x + y$

- A) 10 B) 9 C) 12
D) 13 E) 11

Resolución: Por datos: $CA(\overline{xy}) + CA(\overline{yx}) = 79$
 $100 - \overline{xy} + 100 - \overline{yx} = 79$
 $121 = \overline{xy} + \overline{yx}$
 $121 = 10x + y + 10y + x$
 $121 = 11(x + y)$
∴ $x + y = 11$

Rpta.: B

PROBLEMA 18: Si: $x; y; z; \dots$ es una progresión aritmética y:

$$x - 4; x; x + 2; \dots$$

$$y + 1; 3y; 9y - 6; \dots$$

son progresiones geométricas, halle el valor de z .

A) 10

B) 8

C) 12

D) 14

E) 16

Resolución:

Analizamos las progresiones:

Progresión 1: $x; y; z$

$$\Rightarrow x \xrightarrow{+r} y \xrightarrow{+r} z \dots (I)$$

Progresión 2: $x - 4; x; x + 2$

$$\Rightarrow x - 4 \xrightarrow{\times t_1} x \xrightarrow{\times t_1} x + 2 \dots (II)$$

Luego:

$$t_1 = \frac{x}{x - 4} = \frac{x + 2}{x}$$

$$x^2 = (x - 4)(x + 2)$$

$$x^2 = x^2 - 2x - 8 \Rightarrow x = -4$$

Progresión 3: $y + 1; 3y; 9y - 6$

$$\Rightarrow y + 1 \xrightarrow{\times t_2} 3y \xrightarrow{\times t_2} 9y - 6 \dots (III)$$

$$t_2 = \frac{3y}{y + 1} = \frac{9y - 6}{3y}$$

$$9y^2 = (y + 1)(9y - 6)$$

$$9y^2 = 9y^2 + 3y - 6 \Rightarrow y = 2$$

Reemplazando x e y en (1):

$$-4 \xrightarrow{+r} 2 \xrightarrow{+r} z$$

$$\Rightarrow r = 6$$

$$\therefore z = 2 + 6 = 8$$

Rpta.: B

PROBLEMA 19: Una caja contiene ocho bombillas de las cuales 3 están defectuosas. Se extrae una bombilla de la caja, si sale defectuosa, se prueba otra bombilla hasta seleccionar una no defectuosa. Calcule el número esperado E de bombillas seleccionadas

- A) 0,5 B) 1 C) 1,5
D) 2 E) 2,5

Resolución:

8 bombillas $\begin{cases} D = 3 \\ B = 5 \end{cases}$

El experimento dice que termina cuando encontramos una bombilla buena y si sale defectuosa, continuamos extrayendo bombillas de una en una hasta encontrar otra buena. Se presenta los siguientes casos.

Sea x, la variable aleatoria discreta que indica el número de bombillas extraídas.

B: La bombilla es buena.

D: La bombilla es defectuosa.

Secuencia	B	DB	DDB	DDDB
x	1	2	3	4
P(x)	$\frac{5}{8}$	$\frac{15}{56}$	$\frac{5}{56}$	$\frac{1}{56}$

$$\Sigma P(x) = \frac{5}{8} + \frac{15}{56} + \frac{5}{56} + \frac{1}{56} = 1$$

$$E(x) = \Sigma (x \cdot P(x)) = 1\left(\frac{5}{8}\right) + 2\left(\frac{15}{56}\right) + 3\left(\frac{5}{56}\right) + 4\left(\frac{1}{56}\right)$$

$$E(x) = \frac{5}{8} + \frac{30}{56} + \frac{15}{56} + \frac{4}{56} = \frac{84}{56} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore E(x) = 15$$

Rpta.: C